SIEMENS

Tecnologia industrial de comutação

SIRIUS

Dispositivo de partida suave 3RW30 / 3RW40

Manual do aparelho

Edição 03/2014

Answers for industry.

SIEMENS

Tecnologia industrial de acionamento

Dispositivo de partida suave SIRIUS 3RW30/3RW40

Manual do aparelho

Introdução 1

Indicações de segurança 2

Descrição do produto 3

Combinação de produtos 4

Funções 5

Plano de montagem 6

Montagem 7

Instalação/Montagem 8

Ligação 9

Operar 10

Configuração 11

Colocação em serviço 12

Características técnicas 13

Esquema de medidas 14

Exemplos de circuito 15

Acessórios 16

Anexo A

03/2014

NEB535199507000/RS-AA/002

Informações jurídicas

Conceito de aviso

Este manual contém instruções que devem ser observadas para sua própria segurança e também para evitar danos materiais. As instruções que servem para sua própria segurança são sinalizadas por um símbolo de alerta, as instruções que se referem apenas à danos materiais não são acompanhadas deste símbolo de alerta. Dependendo do nível de perigo, as advertências são apresentadas como segue, em ordem decrescente de gravidade.

⚠PERIGO
significa que **haverá** caso de morte ou lesões graves, caso as medidas de segurança correspondentes não forem tomadas.

⚠AVISO
significa que **poderá haver** caso de morte ou lesões graves, caso as medidas de segurança correspondentes não forem tomadas.

⚠CUIDADO
indica um perigo iminente que pode resultar em lesões leves, caso as medidas de segurança correspondentes não forem tomadas.

ATENÇÃO
significa que podem ocorrer danos materiais, caso as medidas de segurança correspondentes não forem tomadas.

Ao aparecerem vários níveis de perigo, sempre será utilizada a advertência de nível mais alto de gravidade. Quando é apresentada uma advertência acompanhada de um símbolo de alerta relativamente a danos pessoais, esta mesma também pode vir adicionada de uma advertência relativa a danos materiais.

Pessoal qualificado

O produto/sistema, ao qual esta documentação se refere, só pode ser manuseado por **pessoal qualificado** para a respectiva definição de tarefas e respeitando a documentação correspondente a esta definição de tarefas, em especial as indicações de segurança e avisos apresentados. Graças à sua formação e experiência, o pessoal qualificado é capaz de reconhecer os riscos do manuseamento destes produtos/sistemas e de evitar possíveis perigos.

Utilização dos produtos Siemens em conformidade com as especificações

Tenha atenção ao seguinte:

⚠AVISO
Os produtos da Siemens só podem ser utilizados para as aplicações especificadas no catálogo e na respetiva documentação técnica. Se forem utilizados produtos e componentes de outros fornecedores, estes têm de ser recomendados ou autorizados pela Siemens. Para garantir um funcionamento em segurança e correto dos produtos é essencial proceder corretamente ao transporte, armazenamento, posicionamento, instalação, montagem, colocação em funcionamento, operação e manutenção. Devem-se respeitar as condições ambiente autorizadas e observar as indicações nas respetivas documentações.

Marcas

Todas denominações marcadas pelo símbolo de propriedade autoral ® são marcas registradas da Siemens AG. As demais denominações nesta publicação podem ser marcas em que os direitos de proprietário podem ser violados, quando usadas em próprio benefício, por terceiros.

Exclusão de responsabilidade

Nós revisamos o conteúdo desta documentação quanto a sua coerência com o hardware e o software descritos. Mesmo assim ainda podem existir diferenças e nós não podemos garantir a total conformidade. As informações contidas neste documento são revisadas regularmente e as correções necessárias estarão presentes na próxima edição.

Siemens AG
Industry Sector
Postfach 48 48
90026 NÜRNBERG
ALEMANHA

3ZX1012-0RW30-1AG1
℗ 03/2014 Sujeito a alterações

Copyright © Siemens AG 2009.
Todos os direitos reservados

Índice remissivo

1 Introdução 11

1.1 Indicações importantes 11

2 Indicações de segurança 13

2.1 Estabelecimento e garantia de ausência de tensão antes do início do trabalho 13

2.2 Cinco regras de segurança para trabalhos em sistemas elétricos 14

3 Descrição do produto 15

3.1 Campos de aplicação 15

3.2 Princípios físicos do motor trifásico 16
3.2.1 Motor trifásico 16

3.3 Modo de funcionamento dos dispositivos de partida suave 3RW30 e 3RW40 SIRIUS 19
3.3.1 Modo de funcionamento de um dispositivo de partida suave controlado por 2 fases 22
3.3.2 Assimetria das correntes de partida 24
3.3.3 Aplicação e utilização 25

3.4 Comparação das diferentes funções do aparelho 26

4 Combinação de produtos 27

4.1 Sistema de componentes modulares SIRIUS 27

5 Funções 29

5.1 Tipos de partida 29
5.1.1 Rampa de tensão 29
5.1.2 Limitação de corrente e detecção de inicialização (apenas 3RW40) 32

5.2 Tipos de inércia 34
5.2.1 Parada livre (3RW30 e 3RW40) 34
5.2.2 Parada suave (apenas 3RW40) 35

5.3 Proteção do motor/autoproteção do aparelho (apenas 3RW40) 36
5.3.1 Função de proteção do motor 36
5.3.2 Autoproteção do aparelho (apenas 3RW40) 39

5.4 Função dos botões RESET 41
5.4.1 Dispositivos de partida suave 3RW40 2, 3RW40 3 e 3RW40 4 SIRIUS 41
5.4.1.1 Botão e LED RESET MODE 41
5.4.1.2 RESET manual 41
5.4.1.3 Remote/reset remoto 42
5.4.1.4 RESET AUTOMÁTICO 42
5.4.1.5 Confirmar erros 42
5.4.2 Dispositivo de partida suave 3RW40 5 e 3RW40 7 SIRIUS 43
5.4.2.1 Botão RESET MODE e LED AUTO 43
5.4.2.2 RESET manual 43
5.4.2.3 Remote/reset remoto 43
5.4.2.4 RESET AUTOMÁTICO 44

5.4.2.5 Confirmar erros 44
5.4.3 Outras funções do botão RESET 45
5.4.3.1 Teste de desativação da proteção do motor 45
5.4.3.2 Mudança de parâmetros do contato de saída ON/RUN 45
5.4.4 Possibilidades de reposição para a confirmação de erros 45

5.5 Função das entradas 46
5.5.1 Entrada de arranque borne 1 no 3RW30 e 3RW40 2 - 3RW40 4 46
5.5.2 Entrada de arranque borne 3 no 3RW40 5 e 3RW40 7 46
5.5.3 Entrada/ligação termistor com 3RW40 2 - 3RW40 4 47

5.6 Função das saídas 48
5.6.1 3RW30: saída borne 13/14 ON 48
5.6.2 3RW40: saída borne 13/14 ON/RUN e 23/24 BYPASSED 49
5.6.3 3RW40: erro composto saída borne 95/96/98 OVERLOAD/FAILURE 51

5.7 Diagnóstico e mensagens de erro 52
5.7.1 3RW30: apresentação das indicações 52
5.7.2 3RW30: tratamento de erros 53
5.7.3 3RW402 / 3RW403 / 3RW404: apresentação das indicações 54
5.7.4 3RW405 / 3RW407: apresentação das indicações 56
5.7.5 3RW40: tratamento de erros 57

6 Plano de montagem 61

6.1 Exemplos de aplicação 61
6.1.1 Exemplo de aplicação Transportador de rolos 61
6.1.2 Exemplo de aplicação Bomba hidráulica 62

7 Montagem 63

7.1 Montagem do dispositivo de partida suave 63
7.1.1 Desembalar 63
7.1.2 Posição de montagem admissível 63
7.1.3 Dimensões de instalação, distâncias e tipo de construção 64
7.1.4 Tipo de construção: instalação de funcionamento individual, construção compacta e montagem direta 65
7.1.5 Requisitos da construção 66

8 Instalação/Montagem 67

8.1 Generalidades 67

8.2 Cinco regras de segurança para trabalhos em sistemas elétricos 68

8.3 Construção geral da derivação (tipo de coordenação 1) 69

8.4 Dispositivo de partida suave com contator de rede (tipo de coordenação 1) 70

8.5 Construção do dispositivo de partida suave no tipo de coordenação 2 71

8.6 Capacitores para melhorar o fator de potência 73

8.7 Comprimento máximo do cabo 73

9 Ligação 75

9.1 Ligação elétrica 75
9.1.1 Conexão da corrente de comando e da corrente auxiliar 75
9.1.2 Ligação elétrica principal 75

10 Operar 79

10.1 Elementos de comando, visualização e ligação do 3RW30 79

10.2 Elementos de comando, visualização e ligação do 3RW40 80

11 Configuração 83

11.1 Execução geral de projetos 83
11.1.1 Procedimento para a execução de projetos 84
11.1.2 Seleção do dispositivo de partida suave correto 84

11.2 Dificuldade da partida 86
11.2.1 Exemplos de aplicação para arranque normal (CLASS 10) para 3RW30 e 3RW40 87
11.2.2 Exemplos de aplicação para partida pesada (CLASS 20) apenas 3RW40 88

11.3 Duração da conexão e frequência de ligação 89

11.4 Redução das características nominais 90

11.5 Configuração de dispositivos de partida suave para motores com condições de elevada corrente de partida 90

11.6 Altura de montagem e temperatura ambiente 91

11.7 Cálculo da frequência de ligação admissível 92
11.7.1 Tabela de apresentação geral das combinações de construção admissíveis com fatores da frequência de ligação 92
11.7.2 Exemplo de cálculo da frequência de ligação 96

11.8 Meios auxiliares de execução de projetos 97
11.8.1 Configurador online 97
11.8.2 Assistência técnica 97

11.9 Sistemática do número de encomenda 3RW30 98

11.10 Sistemática do número de encomenda 3RW40 99

12 Colocação em serviço 101

12.1 Estabelecimento e garantia de ausência de tensão antes do início do trabalho 101

12.2 Colocação em serviço 3RW30 102
12.2.1 Procedimento Colocação em serviço 102
12.2.2 Colocação em serviço rápida 3RW30 e otimização dos parâmetros de ajuste 103
12.2.3 Ajuste da função de arranque suave 104
12.2.4 Ajustar a tensão de arranque 105
12.2.5 Ajustar o tempo de rampa 105
12.2.6 Saída ON 106

12.3 3RW30: apresentação das indicações 107

12.4 3RW30: tratamento de erros 108

12.5 Colocação em serviço 3RW40 109
12.5.1 Procedimento Colocação em serviço 109
12.5.2 Colocação em serviço rápida 3RW40 e otimização dos parâmetros de ajuste 110
12.5.3 Ajuste da função de arranque suave 111
12.5.4 Ajustar a tensão de arranque 112
12.5.5 Ajustar o tempo de rampa 112
12.5.6 Limitação de corrente em conjunto com partida rampa de tensão e detecção da inicialização 113

12.5.7 Ajustar a corrente do motor 114
12.5.8 Ajustar o valor de limitação de corrente 114
12.5.9 Faixas de ajuste otimizadas para a limitação de corrente 116
12.5.10 Detecção de inicialização 117

12.6 Ajuste da função de parada suave 117
12.6.1 Ajustar o tempo de inércia 117

12.7 Ajuste da função de proteção do motor 118
12.7.1 Ajustar a proteção eletrônica contra sobrecarga do motor 118
12.7.2 Valores de ajuste da corrente do motor 119
12.7.3 Proteção do motor conforme ATEX 119

12.8 Proteção de motor por termistor 120

12.9 Teste de desativação da proteção do motor 120

12.10 Função das saídas 121
12.10.1 Função da saída BYPASSED e ON/RUN 121
12.10.2 Parametrização das saídas 3RW40 122
12.10.3 Função da saída FAILURE/OVERLOAD 124

12.11 RESET MODE e função do botão RESET/TEST 125
12.11.1 Dispositivo de partida suave 3RW40 2. até 3RW40 4 SIRIUS 125
12.11.1.1 Ajuste do RESET MODE 125
12.11.1.2 RESET manual 125
12.11.1.3 Remote/reset remoto 126
12.11.1.4 RESET automático 126
12.11.2 Dispositivo de partida suave 3RW40 5. até 3RW40 7 SIRIUS 127
12.11.2.1 Ajuste do RESET MODE 127
12.11.2.2 RESET manual 127
12.11.2.3 Remote/reset remoto 127
12.11.2.4 RESET automático 128

12.12 3RW402 / 3RW403 / 3RW404: apresentação das indicações 129

12.13 3RW405 / 3RW407: apresentação das indicações 131

12.14 3RW40: tratamento de erros 132

13 Características técnicas 135

13.1 3RW30 135
13.1.1 Apresentação geral 135
13.1.2 Seleção e dados para pedidos para aplicações standard e arranque normal 136
13.1.3 Sistema eletrônico de comando 3RW 30..-.BB.. 138
13.1.4 Tempos de comando e parâmetros 3RW30..-.BB.. 138
13.1.5 Sistema eletrônico de potência 3RW30..-.BB 139
13.1.6 Sistema eletrônico de potência 3RW30 13, 14, 16, 17, 18-.BB.. 139
13.1.7 Sistema eletrônico de potência 3RW30 26, 27, 28-.BB.. 140
13.1.8 Sistema eletrônico de potência 3RW30 36, 37, 38, 46, 47-.BB.. 140
13.1.9 Secções transversais da conexão Condutor principal 3RW30 141
13.1.10 Secções transversais da conexão Condutor auxiliar 3RW30 142
13.1.11 Compatibilidade eletromagnética segundo EN 60947-4-2 142
13.1.12 Filtros recomendados 143
13.1.13 Tipos de coordenação 143
13.1.14 Versão sem circuito de segurança 144
13.1.15 Versão com fusível (proteção de condutores simples) 145

13.1.16 Modelo com fusíveis SITOR 3NE1 ... 146
13.1.17 Modelo com fusíveis SITOR 3NE3/4/8 ... 147

13.2 3RW40 ... 149
13.2.1 Apresentação geral ... 149
13.2.2 Dados para seleção e encomenda de aplicações standard e arranque normal (CLASS10) ... 150
13.2.3 Dados para seleção e encomenda de aplicações standard e arranque normal (CLASS10) (com avaliação da proteção de motor por termistor) ... 152
13.2.4 Dados para seleção e encomenda de aplicações standard e arranque normal (CLASS10) ... 154
13.2.5 Dados para seleção e encomenda de aplicações standard e partida pesada (CLASS20) ... 156
13.2.6 Dados para seleção e encomenda de aplicações standard e partida pesada (CLASS20) ... 158
13.2.7 Sistema eletrônico de comando 3RW40 2., 3., 4 ... 159
13.2.8 Sistema eletrônico de comando 3RW40 5., 7. ... 160
13.2.9 Sistema eletrônico de comando 3RW40 2., 3., 4 ... 160
13.2.10 Sistema eletrônico de comando 3RW40 5., 7. ... 161
13.2.11 Funções de proteção 3RW40 ... 161
13.2.12 Tempos de comando e parâmetros 3RW40 ... 162
13.2.13 Sistema eletrônico de potência 3RW40 2. a 7 ... 163
13.2.14 Sistema eletrônico de potência 3RW40 24, 26, 27, 28 ... 164
13.2.15 Sistema eletrônico de potência 3RW40 36, 37, 38, 46, 47 ... 165
13.2.16 Sistema eletrônico de potência 3RW40 55, 56, 73, 74, 75, 76 ... 166
13.2.17 Secção transversal da conexão Condutor principal 3RW40 2., 3., 4 ... 167
13.2.18 Secções transversais da conexão Condutor principal 3RW40 5., 7. ... 168
13.2.19 Secções transversais da conexão Condutor auxiliar 3RW40 ... 169
13.2.20 Compatibilidade eletromagnética segundo EN 60947-4-2 ... 169
13.2.21 Filtros recomendados ... 170
13.2.22 Tipos de coordenação ... 170
13.2.23 Versão sem circuito de segurança ... 171
13.2.24 Versão com fusível (proteção de condutores simples) ... 172
13.2.25 Modelo com fusíveis SITOR 3NE1 ... 173
13.2.26 Modelo com fusíveis SITOR 3NE3/4/8 ... 174
13.2.27 Curvas características de disparo de proteção do motor com 3RW40 (com simetria) ... 176
13.2.28 Curvas características de disparo de proteção do motor com 3RW40 (com assimetria) ... 176

14 Esquema de medidas ... 177

14.1 3RW30 para aplicações standard ... 177

14.2 3RW40 para aplicações standard ... 178

15 Exemplos de circuito ... 181

15.1 Exemplo de ligação da avaliação opcional da proteção de motor por termistor ... 181

15.2 Controle através do botão de pressão ... 182
15.2.1 3RW30 Controle através do botão de pressão ... 182
15.2.2 3RW40 Controle através do botão de pressão ... 183

15.3 Controle através do interruptor ... 185
15.3.1 3RW30 Controle através do interruptor ... 185
15.3.2 3RW40 Controle através do interruptor ... 186

15.4 Controle do funcionamento automático ... 188
15.4.1 3RW30 Controle do funcionamento automático ... 188
15.4.2 3RW40 Controle do funcionamento automático ... 189

15.5 Controle através de CLP ... 191

15.5.1 3RW30 com acionamento de 24 V CC através de CLP 191
15.5.2 3RW40 Controle através de CLP....192

15.6 Controle com contator principal/de rede opcional....194
15.6.1 3RW30 Acionamento de um contator principal 194
15.6.2 3RW40 Acionamento de um contator principal 195

15.7 Contator de inversão....197
15.7.1 3RW30 Contator de inversão 197
15.7.2 3RW40 Contator de inversão 198

15.8 Controle de um freio de estacionamento magnético 200
15.8.1 3RW30 Motor com freio de estacionamento magnético 200
15.8.2 3RW40 2 - 3RW40 4, controle de um motor com freio de estacionamento magnético....201
15.8.3 3RW40 5 - 3RW40 7 Controle de um motor com freio de estacionamento magnético 202

15.9 Parada de emergência 203
15.9.1 3RW30 Parada de emergência e chaveador de segurança 3TK2823 203
15.9.2 3RW40 2 - 3RW40 4 Parada de emergência e chaveador de segurança 3TK2823....205
15.9.3 3RW40 5 - 3RW40 7 Parada de emergência e chaveador de segurança 3TK2823....207

15.10 3RW e contator para partida de emergência....209
15.10.1 3RW30 e contator para partida de emergência....209
15.10.2 3RW40 e contator para partida de emergência....210

15.11 Dahlander 212
15.11.1 3RW30 e arranque de um motor Dahlander 212
15.11.2 3RW40 2 - 3RW40 4 e arranque de um motor Dahlander....214
15.11.3 3RW40 5 - 3RW40 7 e arranque de um motor Dahlander....216

16 Acessórios 219

16.1 Bloco de terminais com moldura para o dispositivo de partida suave....219

16.2 Terminais trifásicos de alimentação....219

16.3 Terminal de condutor auxiliar 219

16.4 Coberturas para o dispositivo de partida suave 220

16.5 Módulos para RESET....221

16.6 Elementos de conexão para disjuntores 3RV10....222

16.7 Elementos de conexão para disjuntores 3RV20....222

16.8 Ventilador opcional para aumentar a frequência de ligação (3RW40 2. - 3RW40 4.)....223

16.9 Peça de reposição Ventilador do aparelho (3RW40 5., 3RW40 7.) 223

16.10 Manual do utilizador 223

A Anexo....225

A.1 Dados para a execução de projetos 225

A.2 Tabela dos parâmetros ajustados....227

A.3 Folha de comentários....228

Índice 229

Introdução 1

1.1 Indicações importantes

Objetivo do manual

O presente manual inclui princípios e dicas para a aplicação dos dispositivos de partida suave SIRIUS. Os dispositivos de partida suave 3RW30 e 3RW40 SIRIUS são unidades eletrônicas de comando do motor, através das quais os motores trifásicos são ligados e desligados de forma otimizada.
O manual descreve todas as funções dos dispositivos de partida suave 3RW30 e 3RW40 SIRIUS.

Grupo-alvo

O manual é dirigido a todos os usuários responsáveis pelo seguinte:

- colocação em serviço
- assistência técnica e manutenção
- planejamento e execução de projetos de instalações

Conhecimentos básicos necessários

Para compreender esse manual, são necessários conhecimentos gerais na área da eletrotécnica geral.

Validade

O presente manual se aplica aos dispositivos de partida suave 3RW30 e 3RW40 SIRIUS. Contém uma descrição dos componentes válidos no momento da edição do manual. Reservamo-nos o direito de anexar uma informação sobre o produto com dados atuais para componentes novos e componentes com um novo nível de produto.

Normas e aprovações

Os dispositivos de partida suave 3RW30 e 3RW40 SIRIUS estão baseados na norma IEC/EN 60947-4-2.

Exceções de responsabilidade

Cabe ao fabricante de uma máquina ou instalação assegurar o seu funcionamento correto. A SIEMENS AG, suas sucursais e companhias participantes (seguidamente designada "SIEMENS") não estão em condições de garantir todas as características de uma instalação completa ou máquina que não tenha sido projetada pela SIEMENS.

A SIEMENS também não assume qualquer responsabilidade por recomendações contidas nesta descrição ou daí decorrentes. Com base na seguinte descrição, não é possível derivar novas reivindicações de garantia ou indenizações que irão além das condições gerais de fornecimento da SIEMENS.

Ajudas de acesso

O manual contém as seguintes ajudas de acesso para tornar o acesso a informações especiais rápido e simples:

- No início do manual, você pode consultar o índice.
- No final do manual existe um índice detalhado de palavras-chave que lhe permite acessar rapidamente a informação pretendida.

Informações permanentemente atualizadas

Em caso de dúvidas relacionadas aos dispositivos de partida suave, estão à sua disposição as pessoas de contato para aparelhos de chaveamento de baixa tensão com capacidade de comunicação da sua região. Você pode consultar uma lista de pessoas de contato, bem como a versão mais recente no manual, na Internet, em:
(http://www.siemens.com/softstarter)

Em caso de dúvidas técnicas, entre em contato com:

Assistência técnica:	Telefone: +49 (0) 911-895-5900 (8°° - 17°° CET) Fax: +49 (0) 911-895-5907 E-mail: (mailto:technical-assistance@siemens.com) Internet: (http://www.siemens.com/industrial-controls/technical-assistance)

Folha de comentários

Foi incluída uma folha de comentários no final do manual. Utilize-a para acrescentar as suas sugestões de melhorias, complementos e correções e nos envie a folha. Desta forma, você poderá nos ajudar a melhorar a próxima edição.

Indicações de segurança 2

2.1 Estabelecimento e garantia de ausência de tensão antes do início do trabalho

⚠ PERIGO

Tensão perigosa. Perigo de morte ou de ferimentos corporais graves.

- Desligue a instalação e o aparelho da corrente antes de trabalhar.
- Bloquear o aparelho contra reativação.
- Verificar a ausência de tensão.
- Aterrar e curto-circuitar.
- Cobrir ou delimitar peças contíguas que se encontrem sob tensão.

⚠ PERIGO

Tensão perigosa. Perigo de morte ou de ferimentos corporais graves.

Pessoal qualificado.

A colocação em funcionamento e a operação de um aparelho/sistema apenas deve ser realizada por pessoal qualificado. O pessoal qualificado, de acordo com as instruções técnicas de segurança desta documentação, são pessoas que detêm a autorização de operar, aterrar e identificar equipamentos, sistemas e circuitos elétricos conforme os padrões da técnica de segurança.

2.2 Cinco regras de segurança para trabalhos em sistemas elétricos

Nos trabalhos nos sistemas elétricos, se aplicam determinadas regras para evitar acidentes elétricos, as quais estão compiladas nas Cinco regras de segurança da série de normas DIN VDE 0105:

1. Desativar
2. Bloquear contra reativação
3. Verificar a ausência de tensão
4. Aterrar e curto-circuitar
5. Cobrir ou delimitar peças contíguas sob tensão

Estas cinco regras de segurança são aplicadas antes dos trabalhos em sistemas elétricos, pela sequência mencionada acima. Depois dos trabalhos, deve-se seguir a sequência inversa para a sua anulação.

Pressupõe-se que todos os eletricistas conheçam estas regras.

Explicações

1. De acordo com a tensão operacional existente, devem ser estabelecidas distâncias de seccionamento com diferentes comprimentos entre a parte condutora da instalação e a parte sem tensão.
   Entende-se por liberação, o seccionamento de todas as fases de peças condutoras de tensão em instalações elétricas.
   O seccionamento de todas as fases pode ser obtido através de, por ex.:
   - Desconexão do disjuntor da linha
   - Desconexão do interruptor de proteção do motor
   - Desaperto de fusíveis
   - Remoção de fusíveis de baixa tensão de alta capacidade
2. Para se conseguir que a derivação permaneça desconectada durante o trabalho, ela precisa estar bloqueada contra uma reativação acidental. Isso pode ser conseguido, bloqueando, por ex. o interruptor de proteção do motor e de instalações no estado desligado através do fecho ou da remoção dos fusíveis por elementos de bloqueio passíveis de serem trancados.
3. Para a determinação da ausência de tensão, devem ser utilizados equipamentos de teste adequados, tais como voltímetros bipolares. Pontas de teste unipolares não são adequadas. A ausência de tensão deve ser assegurada em todas as fases, fase contra fase e fase contra N/PE.
4. O aterramento e o curto-circuito são imperativos apenas em instalações com uma tensão nominal superior a 1 kV. Neste caso, sempre aterrar primeiro, depois ligar as peças ativas em curto-circuito.
5. Para não tocar acidentalmente em peças sob tensão durante os trabalhos, cobri-las ou delimitá-las.

Descrição do produto 3

3.1 Campos de aplicação

Os dispositivos de partida suave são aplicados para ligar os motores trifásicos com torque e corrente de partida reduzidos.

Gama de dispositivos de partida suave SIRIUS

A gama de dispositivos de partida suave SIRIUS da Siemens inclui 3 modelos de aparelhos diferentes, os quais se distinguem pelo número de funções e preço do aparelho.

3RW30 e 3RW40

Os casos de aplicação simples e normais são abrangidos pelos dispositivos de partida suave 3RW30 e 3RW40 SIRIUS e são descritos neste manual.

3RW44

O dispositivo de partida suave 3RW44 SIRIUS é aplicado se for necessária uma funcionalidade superior, por ex. comunicação via PROFIBUS, disponibilização de valores de medição e monitoração, ou se forem verificadas condições de partida difícil. O dispositivo de partida suave 3RW44 SIRIUS está descrito em um manual de sistema próprio.

Download em Manual 3RW44 (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/21772518).

3.2 Princípios físicos do motor trifásico

Os dispositivos de partida suave SIRIUS são utilizados para reduzir a corrente e o torque durante o processo de partida de motores trifásicos.

3.2.1 Motor trifásico

Campos de aplicação

Os motores trifásicos são aplicados em grande número no comércio, indústria e ofícios devido a sua construção simples e robusta e o seu funcionamento que quase não necessita de manutenção.

Problema

Na ligação direta, o comportamento típico da corrente e do torque do motor trifásico pode interferir negativamente na rede de alimentação e na máquina de carga durante a partida.

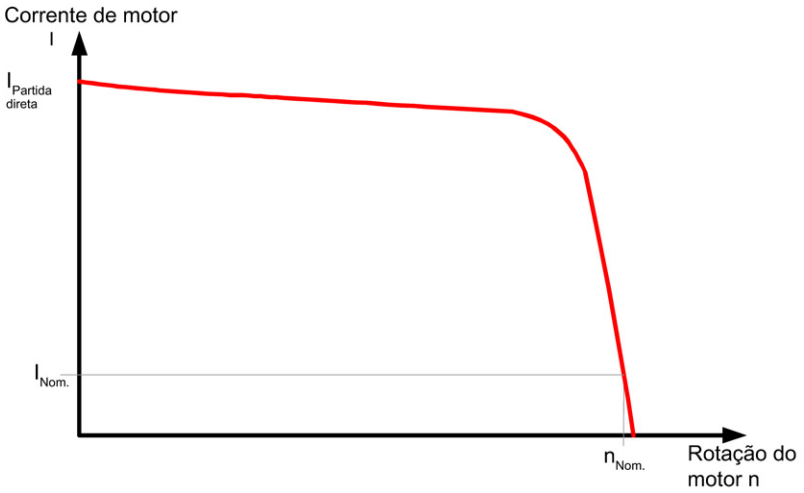
Corrente de partida

Os motores trifásicos têm uma corrente de acionamento direto elevada $I_{partida}$. Em função do modelo do motor, esta pode ser 3 a 15 vezes a corrente de operação nominal. Como valor típico, pode-se assumir-se 7 a 8 vezes a corrente nominal do motor.

Desvantagem

Daí resulta a seguinte desvantagem

- sobrecarga da rede de alimentação elétrica. Isto significa que a rede de alimentação deve estar adaptada a esta potência superior durante a partida do motor.



Esquema 3-1 Comportamento típico da corrente de partida de um motor trifásico

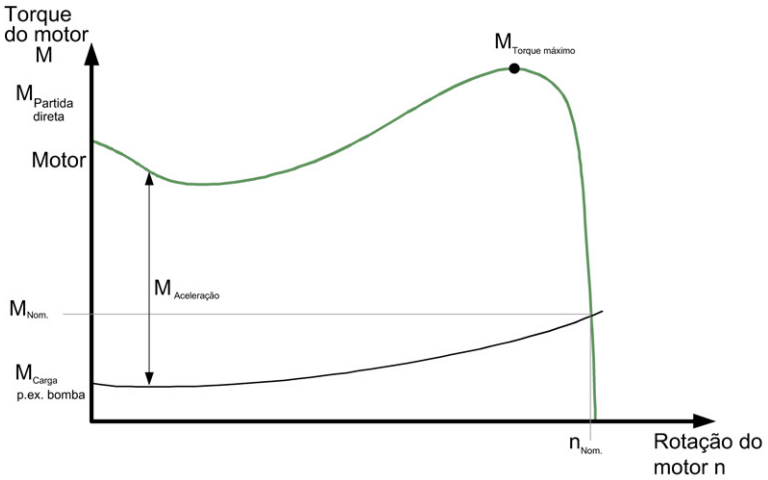
Torque

Normalmente, o torque inicial e o torque máximo podem ser assumidos com um valor entre duas a quatro vezes o torque nominal do motor. Para a máquina de carga, isso significa que as forças de partida e aceleração relacionadas com a corrente de operação nominal provocam uma sobrecarga mecânica na máquina e no material transportado.

Desvantagens

Daí resultam as seguintes desvantagens

- o sistema mecânico da máquina é solicitado com mais intensidade
- os custos derivados do desgaste e de manutenção da aplicação sobem



Esquema 3-2 Comportamento típico do torque de partida de um motor trifásico

Solução

Com o dispositivo eletrônico de partida suave 3RW30 e 3RW40 SIRIUS, é possível adaptar na perfeição o comportamento da corrente e do torque, durante a partida, aos requisitos da aplicação.

3.3 Modo de funcionamento dos dispositivos de partida suave 3RW30 e 3RW40 SIRIUS

Os dispositivos de partida suave 3RW30 e 3RW40 SIRIUS possuem em duas das três fases dois tiristores ligados em posições opostas. Um tiristor para a meia-onda positiva e um para a meia-onda negativa (ver figura "Comando por corte de fase e estrutura esquemática de um dispositivo de partida suave controlado por 2 fases com contatos de bypass integrados"). A corrente da terceira fase, não controlada, é uma adição das correntes provenientes das fases controladas.

Através do corte de fase, o valor efetivo da tensão do motor dentro de um tempo de arranque selecionável aumenta de uma tensão de arranque ajustável para a tensão nominal do motor.

A corrente do motor se comporta de modo proporcional à tensão aplicada no motor. Deste modo, a corrente de partida é reduzida pelo fator da tensão aplicada no motor.

O torque se comporta de modo quadrático em relação à tensão aplicada no motor. Deste modo, o torque de partida é reduzido em uma proporção quadrática em relação à tensão aplicada no motor.

Exemplo

Motor SIEMENS 1LG4253AA (55 kW)

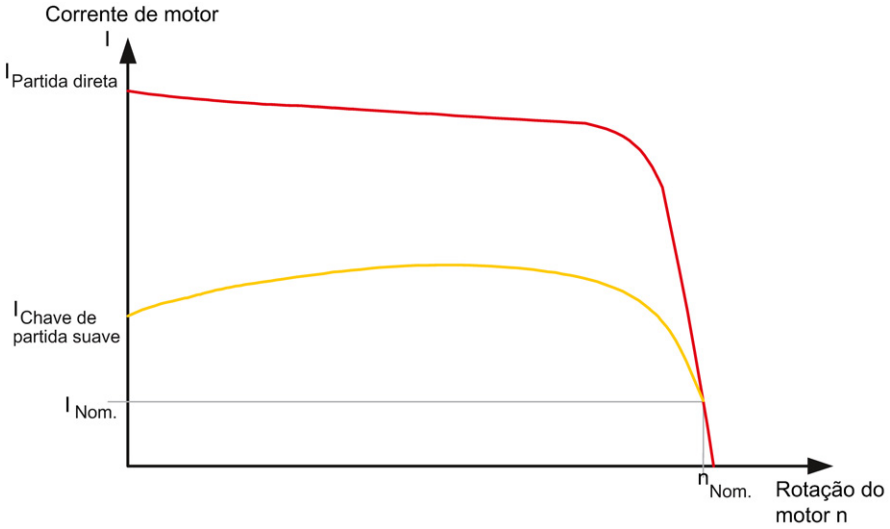
Características nominais com 400 V:

P_e:	55 kW
I_e:	100 A
$I_{acionamento\ direto}$:	aprox. 700 A
M_e:	355 Nm ; ex.: $M_e = 9{,}55 \times 55\ kW \times \frac{1000}{1480\ min^{-1}}$
n_e:	1480 min^{-1}
$M_{acionamento\ direto}$:	aprox. 700 Nm
Tensão de arranque ajustada:	50% (½ tensão de rede)

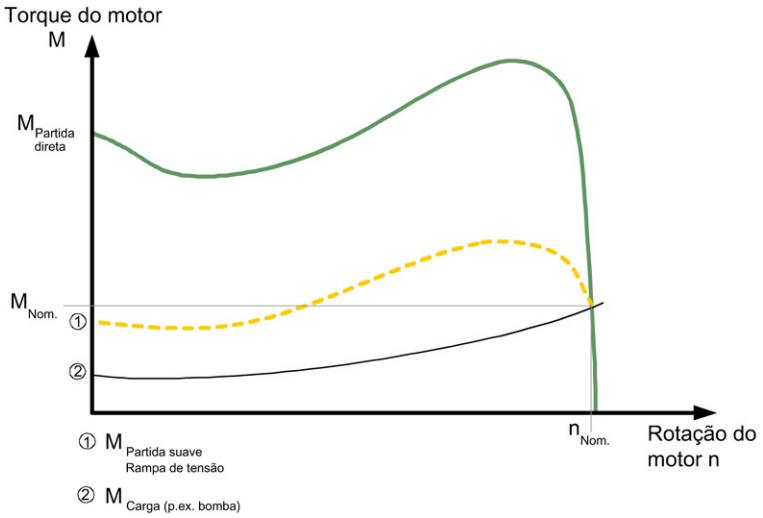
=> $I_{Início}$ ½ da corrente de ligação de acionamento direto (aprox. 350 A)

=> $M_{Início}$ ¼ do torque de acionamento direto (aprox. 175 Nm)

Os seguintes gráficos representam a evolução da corrente e torque de partida de um motor trifásico em conjunto com um dispositivo de partida suave:



Esquema 3-3 Comportamento reduzido da corrente do motor trifásico na partida com o dispositivo de partida suave 3RW30 ou 3RW40 SIRIUS



Esquema 3-4 Comportamento reduzido do torque do motor trifásico na partida com o dispositivo de partida suave 3RW30 ou 3RW40 SIRIUS

Partida suave/parada suave

Isso significa que, devido ao comando da tensão do motor através do dispositivo eletrônico de partida suave, durante o processo de partida, também a corrente de partida ajustada e o torque gerado no motor são regulados.

O mesmo princípio também é utilizado durante o processo de parada. Com isto, se consegue que o torque gerado no motor seja lentamente interrompido, alcançando assim, uma parada suave da aplicação (função de parada suave possível apenas com o 3RW40).

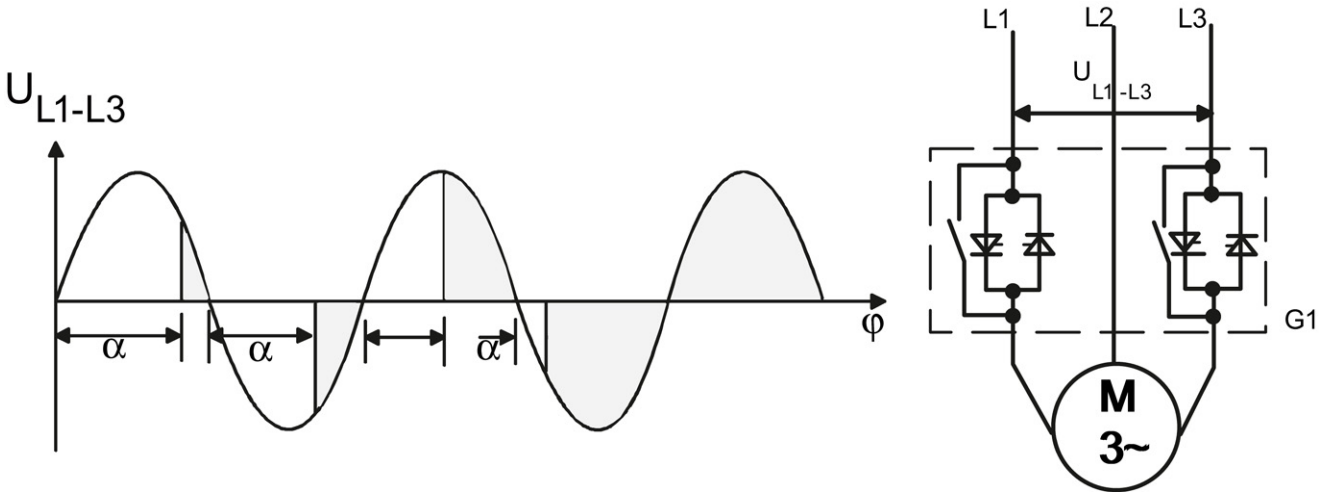
A frequência permanece constante durante este processo e corresponde à frequência de rede, contrariamente à partida e parada reguladas por frequência de um conversor de frequência.

Modo de bypass

Após uma partida do motor com sucesso, os tiristores estão completamente ligados e, deste modo, a tensão de rede está completamente aplicada nos bornes do motor. Uma vez em operação, não é necessário o controle da tensão do motor, os tiristores são ligados em ponte por contatos de bypass instalados internamente e concebidos para a corrente AC1. Deste modo, durante o regime de carga contínuo, a quantidade de calor perdida provocada pela potência de perda do tiristor é reduzida. Deste modo, o aquecimento do ambiente do aparelho de chaveamento é impedido.

Os contatos de bypass são protegidos por um sistema eletrônico de extinção do arco voltaico integrado. Isso impede os danos provocados pela abertura dos contatos de bypass em caso de falha, tais como interrupção breve da tensão de comando, vibrações mecânicas ou problemas associados à durabilidade dos componentes do acionamento da bobina ou da mola do contato principal.

O gráfico seguinte indica o modo de funcionamento do dispositivo de partida suave 3RW30 e 3RW40 SIRIUS:



Esquema 3-5 Comando por corte de fase e estrutura esquemática de um dispositivo de partida suave controlado por 2 fases com contatos de bypass integrados

3.3.1 Modo de funcionamento de um dispositivo de partida suave controlado por 2 fases

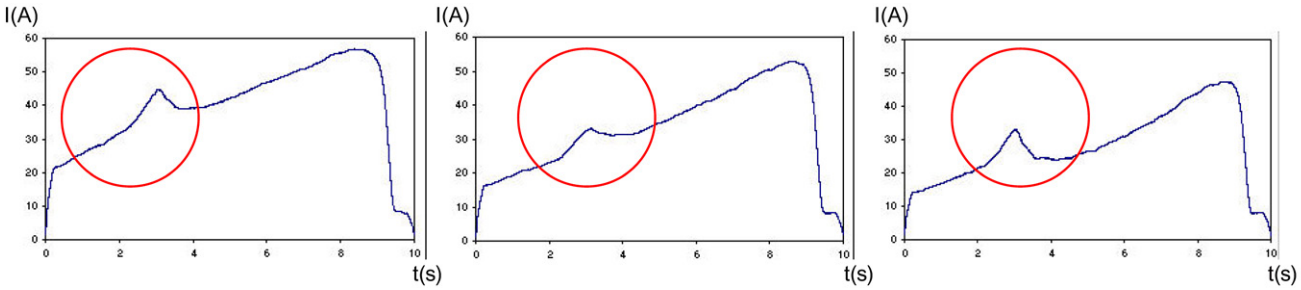
Modo de funcionamento especial dos dispositivos de partida suave 3RW30 e 3RW40 SIRIUS controlados por 2 fases com o processo de ativação "Polarity Balancing", patenteado pela Siemens.

Acionamento de 2 fases

Os dispositivos de partida suave 3RW30 e 3RW40 SIRIUS são os chamados dispositivos de partida suave controlados por 2 fases. Isto significa que, nas fases L1 e L3, estão ligados 2 tiristores em posições opostas. Enquanto fase não controlada, a fase L2 é introduzida na partida somente através de uma liga de cobre.

Nos dispositivos de partida suave controlados por 2 fases, a corrente resultante da sobreposição das duas fases controladas passa para a fase não controlada. As vantagens do acionamento de 2 fases estão relacionadas com um tamanho da estrutura mais compacto em relação a por ex. uma solução de 3 fases e com a redução dos custos com o aparelho.

Um efeito físico negativo no acionamento de 2 fases durante o processo de partida é a ocorrência de componentes de corrente contínua, provocado pelo corte de fase e a sobreposição das correntes de fase, o que pode dar origem a uma maior formação de ruídos no motor. Para evitar as parcelas de corrente contínua durante o processo de partida, foi desenvolvido o processo de ativação "Polarity Balancing", patenteado pela SIEMENS.

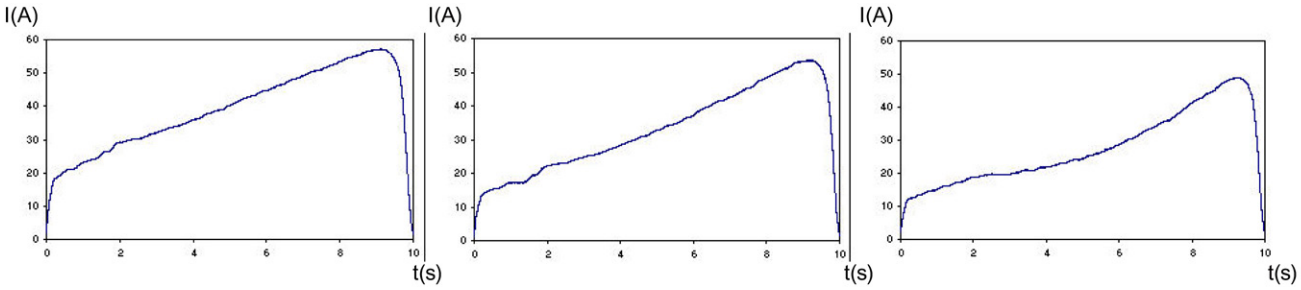


Esquema 3-6 Fluxo de corrente e ocorrência das parcelas de corrente contínua nas 3 fases, sem o processo de ativação "Polarity Balancing"

Polarity Balancing

O "Polarity Balancing" elimina estes componentes de corrente contínua durante a fase de inicialização de forma confiável. Gera uma partida do motor uniforme em termos de rotação, torque e aumento de corrente.

Assim, a qualidade acústica do processo de partida atinge quase a qualidade de um processo de partida controlado por 3 fases. Isto é possível através de um ajuste ou alinhamento dinâmico e contínuo de meias-ondas de corrente de diferente polaridade durante a partida do motor.



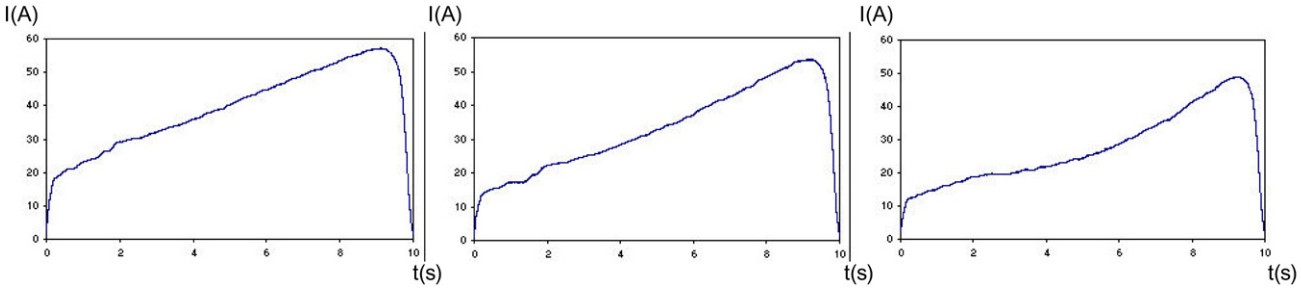
Esquema 3-7 Fluxo de corrente nas 3 fases sem parcelas de corrente contínua através do processo de ativação "Polarity Balancing"

3.3.2 Assimetria das correntes de partida

Condicionada em termos físicos, no acionamento de 2 fases, o nível de corrente na partida é diferente, uma vez que a corrente na fase não controlada resulta da adição das correntes nas 2 fases controladas.

A assimetria pode totalizar, na partida, aprox. 30 - 40 % (relação entre a corrente mais baixa e a mais alta nas 3 fases).

Na verdade, isto não pode ser influenciado, mas, por norma, não é crítico. Por exemplo, um fusível muito baixo na fase não controlada poderia provocar a ativação. Em relação aos tipos de fusíveis recomendados, ver as tabelas do capítulo Dados técnicos (Página 135).



Esquema 3-8 Diferentes níveis das correntes de partida

Indicação

Se forem trocadas partidas estrela-triângulo por dispositivos de partida suave em uma instalação existente, verifique o dimensionamento do fusível na derivação, para evitar eventuais disparos acidentais do fusível. Isto se aplica, principalmente, se forem verificadas condições de partida difícil ou se o fusível utilizado já tiver sido operado com a combinação estrela-triângulo, próximo ao valor limite térmico de ativação do fusível.

Todos os elementos do circuito principal (tais como fusíveis, disjuntores e aparelhos de chaveamento) devem ser dimensionados e pedidos em separado para o acionamento direto e de acordo com as relações de curto-circuito locais.

Você pode obter uma sugestão de dimensionamento de fusível ou disjuntor para a derivação com dispositivo de partida suave no capítulo Características técnicas (Página 135).

3.3.3 Aplicação e utilização

Áreas de aplicação e critérios de seleção

Os dispositivos de partida suave 3RW30 e 3RW40 SIRIUS são uma alternativa às chaves de partida direta e às partidas estrela-triângulo.

As vantagens mais importantes são:

- partida suave
- Parada suave (apenas 3RW40)
- comutação ininterrupta sem picos de corrente que sobrecarregam a rede
- a fácil montagem e colocação em serviço
- bem como o tamanho compacto e economizador de espaço da estrutura

Aplicações

As aplicações podem ser, por ex.:

- Esteira
- Transportador de rolos
- compressor
- Ventilador
- Bomba
- Bomba hidráulica
- Agitador
- Serra circular/serra de fita

Vantagens

Esteiras, sistemas de transporte:

- partida suave
- parada suave

Bombas centrífugas, bombas de êmbolo:

- prevenção de golpes de aríete
- prolongação da vida útil do sistema de tubulação

Agitadores, misturadores:

- redução da corrente de partida

Ventiladores:

- conservação das engrenagens e correias trapezoidais

3.4 Comparação das diferentes funções do aparelho

		SIRIUS 3RW30 Aplicações padrão	SIRIUS 3RW40 Aplicações padrão	SIRIUS 3RW44 Aplicações de característica superior
Corrente nominal com 40°C / 50 °C	A	3...106 / 3 ... 98	12,5...432 / 11 ... 385	29 ... 1214 / 26 ... 1076
Tensão de operação nominal	V	200...480	200...600	200...690
Potência do motor com 400V / 460 V •Circuito padrão •Circuito de raiz cúbica	 kW /hp kW /hp	 1,5...55 / 1,5 ... 75 –	 5,5...250 / 7,5 ... 300 –	 15...710 / 15 ... 950 22...1200 / 30 ... 1700
Temperatura ambiente	°C	-25...+60	-25...+60	0...+60
Arranque/parada suave		✔[1]	✔	✔
Rampa de tensão		✔	✔	✔
Tensão de partida/parada	%	40...100	40...100	20...100
Tempo de partida e de inércia	s	0...20	0...20	1...360
Regulação do torque		–	–	✔
Momento de partida/parada	%	–	–	20...100
Limitação do torque	%	–	–	20...200
Tempo de rampa	s	–	–	1...360
Sistema de contato de ligação em ponte integrado		✔	✔	✔
Autoproteção do aparelho		–	✔	✔
Proteção contra sobrecarga do motor		–	✔[7]	✔
Proteção de motor por termistor		–	✔[2]	✔
RESET remoto integrado		–	✔[3]	✔
Limitação de corrente ajustável		–	✔	✔
Circuito de raiz cúbica		–	–	✔
Impulso de disparo		–	–	✔
Movimento lento em ambos os sentidos de rotação		–	–	✔
Marcha por inércia da bomba		–	–	✔[4]
Freio CC		–	–	✔[4] [5]
Freio combinado		–	–	✔[4] [5]
Aquecimento do motor		–	–	✔
Comunicação		–	–	com PROFIBUSDP (opção)
Módulo de comando e de visualização externo		–	–	(Opção)
Indicação do valor de funcionamento medido		–	–	✔
Registro de erros		–	–	✔
Lista de eventos		–	–	✔
Função de indicador de arraste		–	–	✔
Função de localização		–	–	✔[6]
Entradas e saídas de comando programáveis		–	–	✔
Número de conjuntos de parâmetros		1	1	3
Software de parametrização (SoftStarterES)		–	–	✔
Semicondutores de potência (tiristores)		2 fases controladas	2 fases controladas	3 fases controladas
Bornes-parafuso		✔	✔	✔
Terminais de mola		✔	✔	✔
UL/CSA		✔	✔	✔
Identificação CE		✔	✔	✔
Arranque suave sob condições de arranque difícil		–	–	✔[4]
Apoio ao planejamento		Win-Soft Starter, botão seletor eletrônico, assistência técnica ++49 9118955900		

✔ Função disponível; – Função inexistente.

1) Com 3RW30, apenas arranque suave.

2) Opcional até o tamanho S3 (versões).

3) Com 3RW402. até 3RW404.; com 3RW405. e 3RW407. opcional.

4) Exceder o tamanho normal do dispositivo de partida suave e do motor.

5) Impossível em um circuito de raiz cúbica.

6) Função de localização com o software SoftStarterES.

7) conforme ATEX

Combinação de produtos

4

4.1 Sistema de componentes modulares SIRIUS

Operação, proteção e partida de motores

Para a construção de partidas combinadas, o sistema de componentes modulares SIRIUS oferece componentes modulares padrão, adaptados na perfeição entre eles e fáceis de combinar. Com apenas 7 tamanhos, toda a faixa de desempenho até 250 kW / 300 hp é coberta. Os diferentes aparelhos de chaveamento podem ser montados com elementos de conexão ou, através de montagem direta, formando partidas combinadas.

Para uma seleção adequada de combinações de aparelhos, por ex. dispositivo de partida suave e disjuntor, ver o capítulo Dados técnicos (Página 135).

Mais informações sobre os diferentes produtos em Manual do sistema (http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/39740306) "Inovações SIRIUS", número de pedido 3ZX1012-0RA01-1AB1.

Esquema 4-1 Sistema de componentes modulares SIRIUS

Funções

5

5.1 Tipos de partida

Dada a grande diversidade de utilizações e/ou funções dos dispositivos de partida suave 3RW30 e 3RW40 SIRIUS, é possível selecionar entre diferentes funções de partida. Em função da aplicação e do caso, é possível ajustar na perfeição a partida do motor.

5.1.1 Rampa de tensão

A partida suave, com o dispositivo de partida suave 3RW30 e 3RW40 SIRIUS, é conseguido com uma rampa de tensão. A tensão dos terminais do motor é aumentada de uma tensão de partida parametrizável para a tensão da rede, dentro de um tempo de partida ajustável.

Tensão de arranque

O nível da tensão de partida determina o momento de ligação do motor. Uma tensão de partida inferior implica um torque inferior e uma corrente de partida inferior. Deve ser selecionada uma tensão de arranque com um nível que permita que o motor inicie imediata e suavemente com a ordem de início dada ao dispositivo de partida suave.

Tempo de rampa

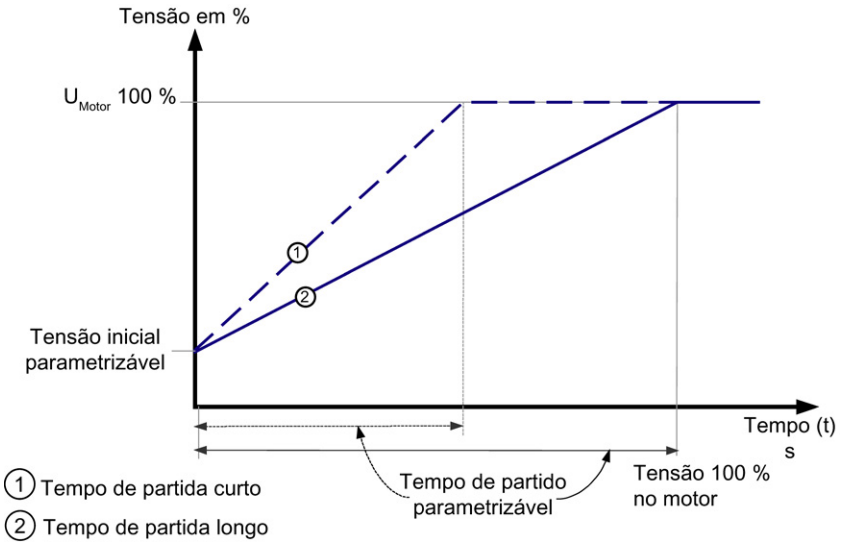
A duração do tempo de rampa ajustado determina em que momento a tensão do motor é aumentada da tensão de partida ajustada para a tensão da rede. Esta influencia o momento de aceleração do motor, o qual impulsiona a carga durante o processo de inicialização. Um tempo de rampa maior implica um momento de aceleração menor ao longo da inicialização do motor. Deste modo, verifica-se uma inicialização mais longa e mais suave do motor. A duração do tempo de rampa deve ser escolhida de forma que o motor atinja a sua velocidade nominal dentro desse tempo. Se o tempo for muito curto, isto é, se o tempo de rampa terminar antes da conclusão da inicialização do motor, verifica-se, nesse momento, uma corrente de partida bastante elevada que pode atingir o valor do acionamento direto com estas rotações.

O dispositivo de partida suave 3RW40 SIRIUS é limitada ao valor de corrente ajustado no potenciômetro de limitação de corrente (ver o capítulo Limitação de corrente e detecção de inicialização (apenas 3RW40) (Página 32)). Assim que o valor de limitação de corrente também tiver sido atingido, a rampa de tensão ou o tempo de rampa é interrompido e o motor é ligado com o valor de limitação de corrente até à conclusão com sucesso da inicialização do motor. Neste caso, também são possíveis tempos de partida do motor superiores aos 20 segundos de tempo de rampa máximo parametrizável (dados sobre os tempos de partida máximos e frequências de ligação no capítulo Sistema eletrônico de potência 3RW40 2. a 7. (Página 163) ff).

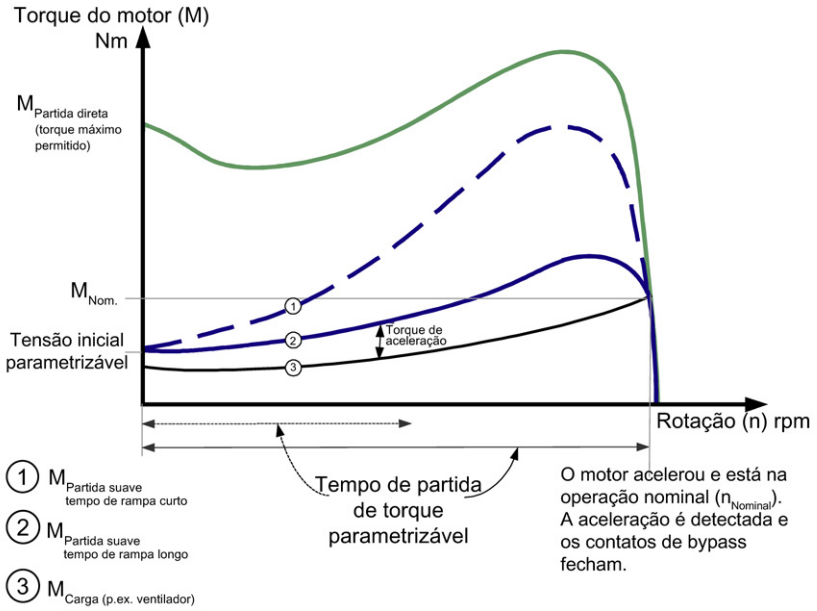
O dispositivo de partida suave 3RW40 SIRIUS dispõe de uma autoproteção do aparelho, uma função de limitação de corrente e uma função de detecção de inicialização. O dispositivo de partida suave 3RW30 SIRIUS não possui estas funções.

ATENÇÃO
Perigo de danos materiais Na utilização do 3RW30: Certifique-se de que o tempo de rampa ajustado é superior ao tempo de inicialização real do motor. Caso contrário, o SIRIUS 3RW30 pode ficar danificado, uma vez que os contatos de bypass internos se fecham após o decurso do tempo de rampa ajustado. Se a inicialização do motor ainda não estiver concluída, é conduzida uma corrente AC3 que pode danificar o sistema de contatos de bypass. Na utilização do 3RW40: o 3RW40 possui uma detecção de inicialização integrada, na qual este estado operacional não pode ocorrer.

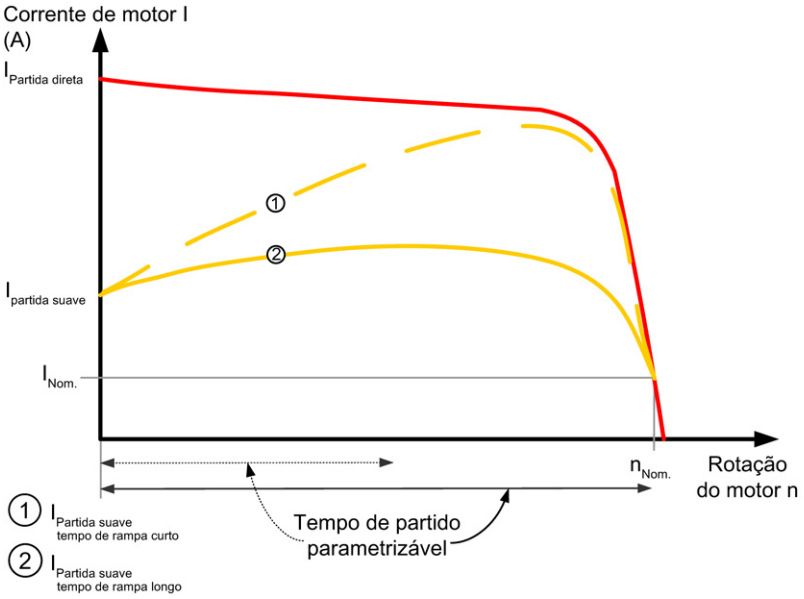
No dispositivo de partida suave 3RW30 SIRIUS, é possível um tempo de rampa máximo de 20 segundos. Nos processos de partida com tempos de inicialização do motor >20 segundos, é necessário escolher um dispositivo de partida suave 3RW40 ou 3RW44 com dimensões correspondentes.



Esquema 5-1 Princípio de funcionamento Rampa de tensão



Esquema 5-2 Princípio de funcionamento Rampa de tensão Variação de torque



Esquema 5-3 Princípio de funcionamento Rampa de tensão Variação da corrente de partida

Aplicações típicas da rampa de tensão

O princípio de funcionamento da rampa de tensão pode ser utilizado em todas as aplicações, por ex. bombas, compressores, esteiras.

5.1.2 Limitação de corrente e detecção de inicialização (apenas 3RW40)

O dispositivo de partida suave 3RW40 SIRIUS mede continuamente a corrente de fase (corrente do motor) através de um transformador de corrente integrado.
Durante o processo de partida, a corrente do motor conduzida pode ser ativamente limitada pelo dispositivo de partida suave. A função de limitação de corrente se sobrepõe à função da rampa de tensão. Isto significa que, assim que um valor limite de corrente parametrizado for atingido, a rampa de tensão é interrompida e o motor inicia com a limitação de corrente até à conclusão com sucesso da inicialização. Nos dispositivos de partida suave 3RW40 SIRIUS, a limitação de corrente está sempre ativa. Se o potenciômetro de limitação de corrente estiver no batente direito, a corrente de partida é limitada à corrente máxima possível (ver o capítulo Ajustar o valor de limitação de corrente (Página 114)).

Valor de limitação de corrente

O valor de limitação de corrente é ajustado à corrente pretendida durante a partida, enquanto fator da corrente nominal do motor (ver o capítulo Ajustar o valor de limitação de corrente (Página 114)) Condicionada pela assimetria de corrente na partida, a corrente ajustada corresponde ao valor médio aritmético das 3 fases.

Exemplo

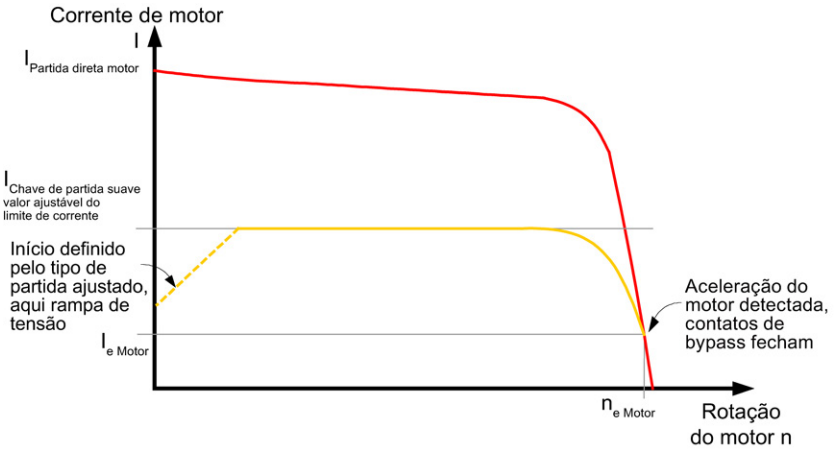
Se o valor de limitação de corrente estiver ajustado para 100 A, as correntes em L1 podem ser de aprox. 80 A, em L2 aprox. 120 A, em L3 aprox. 100 A (ver o capítulo Assimetria das correntes de partida (Página 24)).

Se o valor de limitação de corrente ajustado for atingido, a tensão do motor é diminuída ou regulada pelo dispositivo de partida suave de forma que a corrente não ultrapasse o valor de limitação de corrente ajustado. O valor de limitação de corrente ajustado deve ser regulado para um valor minimamente elevado, de forma que possa ser gerado torque suficiente no motor para colocar a unidade propulsora na operação nominal. Como valor típico, é possível assumir aqui três a quatro vezes a corrente de operação nominal (Ie) do motor.

Para que a autoproteção do aparelho fique assegurada, a limitação de corrente está sempre ativa. Se o potenciômetro de limitação de corrente estiver no batente direito, a corrente de partida é limitada à corrente máxima possível (ver o capítulo Ajustar o valor de limitação de corrente (Página 114)).

Detecção de inicialização (apenas 3RW40)

O dispositivo de partida suave 3RW40 SIRIUS dispõe de uma detecção de inicialização interna. Se for detectada uma inicialização do motor com sucesso, a tensão do motor é imediatamente aumentada para 100 % da tensão da rede. Os contatos de bypass internos se fecham e os tiristores são ligados em ponte.



Esquema 5-4 Limitação de corrente com dispositivo de partida suave

Aplicações típicas da limitação de corrente

Utilização em aplicações com massas centrífugas superiores (inércias de massa) e tempos de partida superiores a elas associadas, por ex. ventiladores, serras circulares, etc.

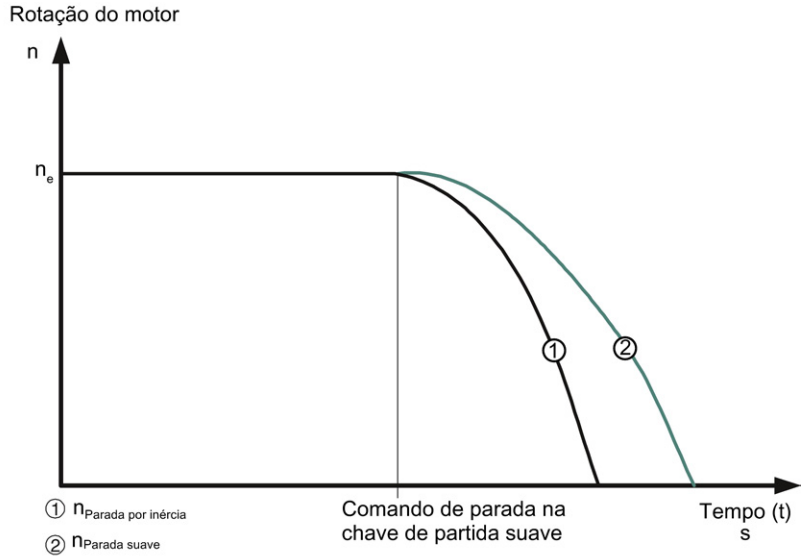
5.2 Tipos de inércia

Dada a diversidade de utilizações dos dispositivos de partida suave SIRIUS, é possível escolher entre diferentes tipos de inércia. Em função do aplicação e do caso, é possível ajustar na perfeição a inércia do motor.

Se, durante o processo de parada for emitida uma ordem de início, o processo de parada é interrompido e o motor é ligado novamente com o tipo de partida ajustado.

Indicação

Se for escolhido o tipo de inércia de parada suave (apenas 3RW40), poderá ser necessário aumentar a derivação (dispositivos de partida suave, condutores, órgãos de proteção da derivação e motor), uma vez que, a corrente no processo de parada ultrapassa a corrente nominal do motor.



5.2.1 Parada livre (3RW30 e 3RW40)

Parada livre significa que, com o cancelamento da ordem de ligação no dispositivo de partida suave, a alimentação de energia ao motor é interrompida através do dispositivo de partida suave. O motor entra livremente em parada, acionado pela inércia de massa (massa centrífuga) do rotor e da carga. Esta também pode ser designada parada natural ou livre. Uma massa centrífuga superior significa uma parada livre mais longa.

Aplicações típicas da parada livre

A parada livre é utilizada com cargas, com as quais não são exigidos quaisquer requisitos especiais ao comportamento de parada, por ex. ventiladores.

5.2.2 Parada suave (apenas 3RW40)

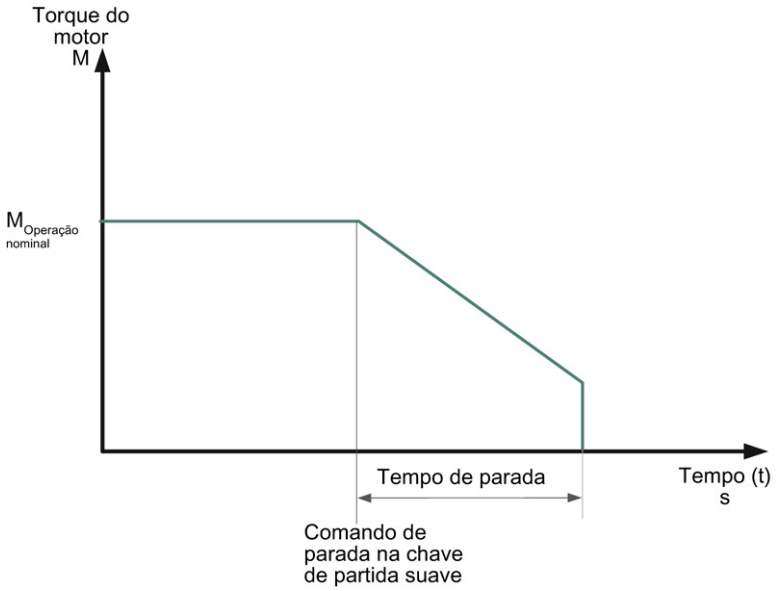
No caso de parada suave, a parada livre ou natural da carga é prolongada. Esta função é ajustada, se for necessário impedir uma paralisação repentina da carga. Isto é típico no caso de aplicações com pequenas inércias de massa ou elevados torques de resistência.

Tempo de inércia

No dispositivo de partida suave, através do potenciômetro "Tempo de inércia", é possível determinar durante quanto tempo o motor recebe energia após o cancelamento da ordem de ligação. Dentro deste tempo de inércia, o torque gerado no motor é reduzido através de uma função de rampa de tensão e a aplicação é imobilizada suavemente.

No caso de aplicações com bomba, o desligamento repentino da unidade propulsora, como com estrela-triângulo ou acionamento direto, pode provocar o chamado golpe de aríete. Este golpe é provocado pela falta repentina de corrente e pelas oscilações de pressão na bomba resultantes disso. Tem como consequência a formação de ruídos e choques mecânicos no sistema de tubulações e respectivas tampas e válvulas.

Com a utilização do dispositivo de partida suave 3RW40 SIRIUS, este golpe de aríete pode ser reduzido em relação ao tipo de partida direto ou estrela-triângulo. Pode ser obtida uma marcha por inércia da bomba ideal com um dispositivo de partida suave 3RW44 SIRIUS com a função de marcha por inércia da bomba integrada (ver capítulo Comparação das diferentes funções do aparelho (Página 26)).



Aplicação típicas da parada suave

Utilize a parada suave

- em bombas, de modo a evitar golpes de aríete.
- em esteiras, para evitar que o material transportado fique inclinado.

5.3 Proteção do motor/autoproteção do aparelho (apenas 3RW40)

Indicação

No caso de desligamento do dispositivo de partida suave através do disparo da proteção do motor ou da autoproteção do aparelho, uma confirmação ou uma nova ligação é apenas possível após a expiração do tempo de arrefecimento (tempo de recuperação). (Disparo da proteção contra sobrecarga do motor: 5 minutos; sensor de temperatura: após arrefecimento,
Disparo da autoproteção do aparelho:
- 30 segundos em caso de sobrecarga dos tiristores,
- 60 segundos em caso de sobrecarga dos bypasses)

5.3.1 Função de proteção do motor

A proteção contra sobrecarga do motor é realizada com base na temperatura de bobinagem do motor. Com isto, é verificado se o motor está sobrecarregado ou funcionando em um campo de funcionamento normal.

A temperatura de bobinagem pode ser calculada através da função eletrônica de sobrecarga do motor integrada ou através de um termistor do motor ligado.

Para a chamada proteção total do motor, é necessário combinar ambas as variantes. Esta combinação é recomendável para uma proteção perfeita do motor.

Indicação

Avaliação da proteção de motor por termistor

A avaliação da proteção de motor por termistor é opcional nos dispositivos de partida suave 3RW40 2 a 3RW40 4 SIRIUS na variante de tensão de comando 24 V CA/CC.

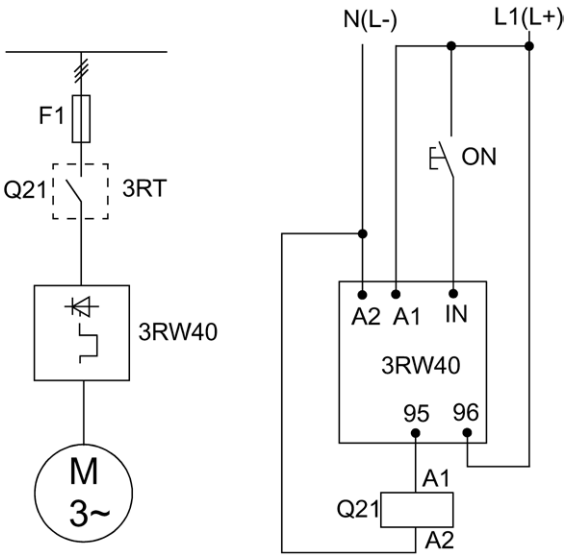
Proteção contra sobrecarga do motor

Através da medição da corrente por meio do transdutor no dispositivo de partida suave, mede-se o fluxo de corrente durante o funcionamento do motor. Com base na corrente de operação nominal do motor ajustada, é calculado o aquecimento da bobina.
Em função da classe de desativação ajustada (ajuste CLASS), é gerada uma ativação por parte do dispositivo de partida suave, assim que a curva característica é atingida.

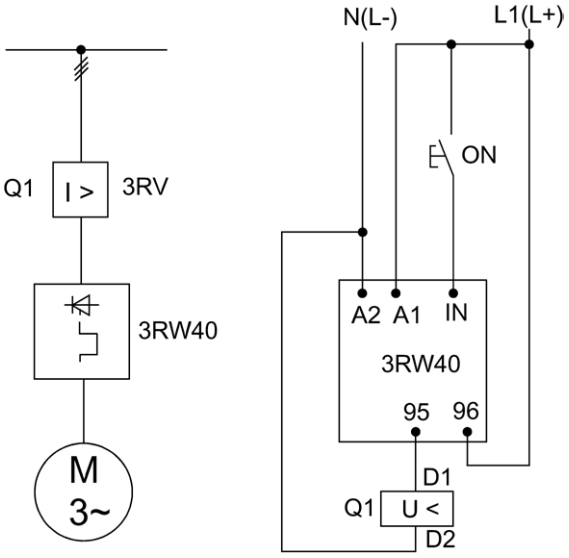
Tipo de proteção de ignição ATEX "elevada segurança" EEx e de acordo com a diretiva ATEX 94/9/CE

Os dispositivos de partida suave 3RW40 SIRIUS nos tamanhos S0 a S12 são adequados para a partida de motores com proteção contra explosões do tipo de proteção de ignição "elevada segurança" EEx e (tipo de proteção de ignição / marcação Ex II (2) GD).

Ligue a saída de erro 95 96 a um aparelho de chaveamento ligado a montante, de modo que, em caso de erro, a derivação seja desligada através deste aparelho de chaveamento (ver a figura da fiação de erro 3RW40 com 3RV).



Esquema 5-5 Fiação de erro 3RW40



Esquema 5-6 Fiação de erro 3RW40 com 3RV

Para mais informações, observe o manual do utilizador com o número do pedido 3ZX1012-0RW40-1CA1 (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/22809303).

⚠ AVISO

Perigo de morte ou de ferimentos corporais graves.

O 3RW40 não é adequado para a instalação em áreas com risco de explosão. O aparelho apenas pode ser aplicado em um armário de distribuição com grau de proteção IP4x. Na instalação em áreas com risco de explosão, é necessário tomar medidas em conformidade (por ex. blindagem).

Classe de desativação (proteção eletrônica de sobrecarga)

A classe de desativação (CLASS, classe de disparo, ajuste CLASS) indica o tempo de disparo máximo, em que um instalação de proteção, com 7,2 vezes a corrente de operação nominal, tem que disparar em estado frio (proteção do motor conforme IEC 60947). As curvas características de disparo indicam o tempo de disparo em função da corrente convencional de disparo (ver o capítulo Curvas características de disparo de proteção do motor com 3RW40 (com simetria) (Página 176)).
Consoante a dificuldade da partida, é possível ajustar diferentes curvas características CLASS.

Indicação

As características nominais dos dispositivos de partida suave se referem a um arranque normal (CLASS 10). No caso de uma partida pesada (> CLASS 10), o dispositivo de partida suave poderá precisar ser alterado para uma dimensão superior. Apenas pode ser ajustada uma corrente nominal do motor reduzida em relação à corrente nominal do dispositivo de partida suave (em relação aos valores de ajuste admissíveis, ver o capítulo Características técnicas (Página 135)).

Tempo de recuperação (proteção contra sobrecarga do motor)

No disparo do modelo de motor térmico, é iniciado um tempo de recuperação de 5 minutos para o arrefecimento do motor que impede uma nova partida do motor até terminar.

Proteção em caso de tensão zero em situação de erro

Em caso de falha da tensão de alimentação do comando, durante um disparo em curso, o estado atual de ativação do modelo de motor térmico e o tempo de recuperação atual são gravados no dispositivo de partida suave. Quando a tensão de alimentação do comando regressa, é restabelecido automaticamente o estado de ativação do modelo de motor térmico e da autoproteção do aparelho antes da falha de tensão. Se a tensão de comando for desligada durante o funcionamento (sem uma desativação prévia), a partida não fica com proteção de tensão zero.

Sensor de temperatura

Indicação

Sensor de temperatura

A avaliação do sensor de temperatura é opcional nos dispositivos de partida suave 3RW40 24 a 3RW40 47 SIRIUS na variante de tensão de comando 24 V CA/CC.

A função de proteção do motor sensor de temperatura mede a temperatura de bobinagem do suporte do motor diretamente com a ajuda de um sensor de medição existente no motor, isto é, é necessário um motor com um sensor de medição bobinado no suporte.
Para a avaliação, é possível selecionar entre dois tipos diferentes de sensores de medição.

1. Termistores PTC Tipo A ("Sensor do tipo A"), ligação aos bornes T11/21 e T12
2. Thermoclick ligação aos bornes T11/21 e T22

A fiação e os sensores são monitorados quanto a rompimento de fio ou curto-circuito.

Tempo de recuperação (proteção de motor por termistor)

Após a ativação da proteção de motor por termistor, o dispositivo de partida suave apenas pode ser novamente ligado após o arrefecimento do sensor do motor. O tempo de recuperação pode variar em função do estado térmico do sensor.

5.3.2 Autoproteção do aparelho (apenas 3RW40)

Proteção por tiristor (térmico)

O dispositivo de partida suave 3RW40 SIRIUS dispõe de uma autoproteção do aparelho integrada que impede que os tiristores sejam sobrecarregados termicamente.
Isto é obtido, por um lado, através de uma medição da corrente por meio de transdutor nas três fases e, adicionalmente, implementada através da medição da temperatura pelo sensor de temperatura no elemento de refrigeração do tiristor.
Se o valor de desligamento fixo internamente for ultrapassado, o dispositivo de partida suave se desliga automaticamente.

Tempo de recuperação (autoproteção do aparelho)

Após a ativação da autoproteção do aparelho, o dispositivo de partida suave apenas pode ser novamente ligado após o decurso de um tempo de recuperação de, no mínimo, 30 segundos com sobrecarga dos tiristores e, no mínimo, 60 segundos com sobrecarga dos bypasses.

Proteção por tiristor (curto-circuito)

Para proteger os tiristores contra destruição por curto-circuito (por ex. no caso de danos nos cabos ou curto-circuito na bobina do motor), é necessário ligar à montante fusíveis para semicondutores SITOR (ver capítulo Construção do dispositivo de partida suave no tipo de coordenação 2 (Página 71)). Sobre as respectivas tabelas de seleção para fusíveis, ver capítulo Características técnicas (Página 135).

Proteção em caso de tensão zero (em situação de erro)

Em caso de falha da tensão de alimentação do comando durante um disparo em curso, o estado atual de ativação do modelo térmico de autoproteção do aparelho e o tempo de recuperação atual são gravados no dispositivo de partida suave. Quando a tensão de alimentação do comando volta, é restabelecido automaticamente o estado de ativação do modelo térmico de autoproteção do aparelho, antes da falha de tensão.

Indicação

Se a tensão de comando for desligada durante o funcionamento (por ex. no tipo de comutação "Modo automático"), a princípio não fica com proteção de tensão zero. Entre as partidas, deve ser mantido um tempo de pausa de 5 minutos para garantir o correto funcionamento da autoproteção do motor e do aparelho.

5.4 Função dos botões RESET

5.4.1 Dispositivos de partida suave 3RW40 2, 3RW40 3 e 3RW40 4 SIRIUS

5.4.1.1 Botão e LED RESET MODE

Com o acionamento do botão RESET MODE, o modo de execução de um reset, em caso de erro, é determinado. Isto é indicado através do LED RESET MODE.

Automático = amarelo
Manual = desligado (ajuste de fábrica)
Remote = verde

Indicação

No dispositivo de partida suave 3RW40 2. SIRIUS, o botão RESET MODE está montado sob a placa de designação. (Ver o capítulo Elementos de comando, visualização e ligação do 3RW40 (Página 80))

5.4.1.2 RESET manual

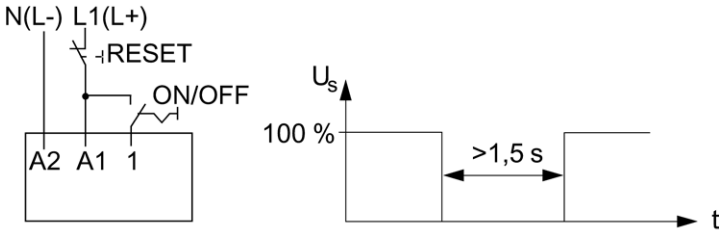
Reset manual através do botão RESET/TEST (o LED RESET MODE está desligado)

Com o acionamento do botão RESET/TEST, é possível repor um erro ocorrido.

5.4.1.3 Remote/reset remoto

Remote/reset remoto (LED RESET MODE verde)

Uma mensagem de erro ocorrida pode ser reposta com a desconexão da tensão de alimentação do comando por >1,5 s.



5.4.1.4 RESET AUTOMÁTICO

RESET AUTOMÁTICO (LED RESET MODE amarelo)

Se estiver ajustado o modo RESET AUTOMÁTICO, é verificada uma reposição automática do erro.

- No caso de ativação da proteção contra sobrecarga do motor: após 5 minutos
- No caso de ativação da autoproteção do aparelho:
  - após 30 s em caso de sobrecarga dos tiristores,
  - após 60 s em caso de sobrecarga dos bypasses
- No caso de ativação da avaliação por termistor: após o arrefecimento do sensor de temperatura do motor

⚠AVISO

O religamento automático
pode provocar a morte, ferimentos corporais graves ou danos materiais.

O modo de reposição automático (RESET AUTOMÁTICO) não pode ser utilizado em aplicações em que uma nova partida inesperada do motor possa provocar ferimentos ou danos materiais. A ordem de início (por ex. através de um contato ou do CLP) deve ser reposta antes de uma ordem de reset, uma vez que, em caso de ordem de início pendente, após a ordem de reset, ocorre automaticamente um novo religamento autônomo. Isto se aplica especialmente à ativação da proteção do motor. Por questões de segurança, é recomendada a ligação da saída de falha coletiva (bornes 95 e 96) ao comando.

5.4.1.5 Confirmar erros

Sobre a possibilidade de confirmação de erros, respectivos estados dos LED e dos contatos de saída, ver o capítulo Diagnóstico e mensagens de erro (Página 52).

5.4.2 Dispositivo de partida suave 3RW40 5 e 3RW40 7 SIRIUS

5.4.2.1 Botão RESET MODE e LED AUTO

Com o acionamento do botão RESET MODE, o modo de execução de um reset, em caso de erro, é determinado. Isto é indicado através do LED AUTO.

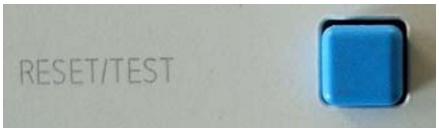
AUTO = amarelo

Manual (Remote) = desligado (ajuste de fábrica)

5.4.2.2 RESET manual

Reset manual através do botão RESET/TEST (o LED AUTO está desligado)

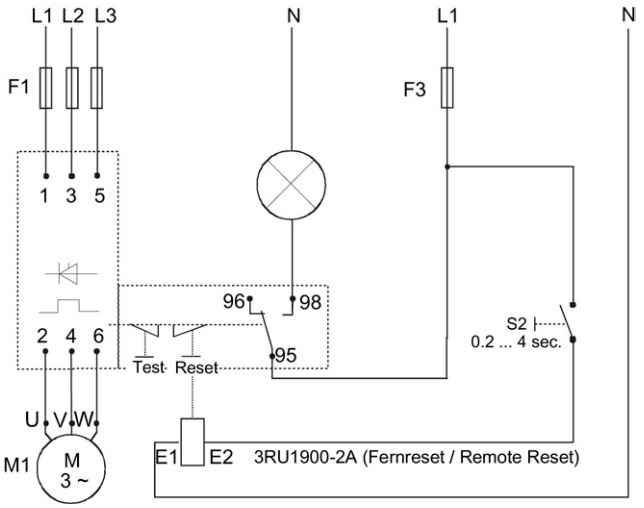
Com o acionamento do botão RESET/TEST, é possível repor um erro ocorrido.



5.4.2.3 Remote/reset remoto

Remote/reset remoto (o LED AUTO está desligado)

Com o controle do módulo de reset opcional (3RU1900-2A) colocado, é possível efetuar um RESET remoto.



5.4.2.4 RESET AUTOMÁTICO

RESET AUTOMÁTICO (LED AUTO amarelo)

Se estiver ajustado o modo RESET AUTOMÁTICO, é verificada uma reposição automática do erro.

- No caso de ativação da proteção contra sobrecarga do motor: após 5 minutos
- No caso de ativação da autoproteção do aparelho:
  - após 30 s em caso de sobrecarga dos tiristores,
  - após 60 s em caso de sobrecarga dos bypasses

⚠ AVISO

Religamento automático.
Pode provocar a morte, ferimentos corporais graves ou danos materiais.

O modo de reposição automático (RESET AUTOMÁTICO) não pode ser utilizado em aplicações em que uma nova partida inesperada do motor possa provocar ferimentos ou danos materiais. A ordem de início (por ex. através de um contato ou do CLP) deve ser reposta antes de uma ordem de reset, uma vez que, em caso de ordem de início pendente, após a ordem de reset, ocorre automaticamente um novo religamento autônomo. Isto se aplica especialmente à ativação da proteção do motor. Por questões de segurança, é recomendada a ligação da saída de falha coletiva (bornes 95 e 96) ao comando.

5.4.2.5 Confirmar erros

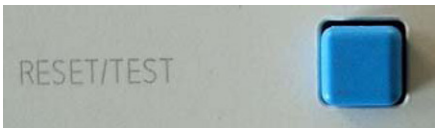
Sobre a possibilidade de confirmação de erros, respectivos estados dos LED e dos contatos de saída, ver o capítulo Diagnóstico e mensagens de erro (Página 52).

5.4.3 Outras funções do botão RESET

5.4.3.1 Teste de desativação da proteção do motor

Ao acionar o botão RESET/TEST por mais de 5 segundos, é efetuada uma ativação da sobrecarga do motor. O dispositivo de partida suave 3RW40 SIRIUS dispara com a mensagem de erro no LED OVERLOAD, o contato FAILURE/OVERLOAD 95-98 é fechado e um motor ligado e em funcionamento é desligado.

Botão RESET/TEST 3RW40 2, 3RW40 3 e 3RW40 4



Botão RESET/TEST 3RW40 5 e 3RW40 7

5.4.3.2 Mudança de parâmetros do contato de saída ON/RUN

Sobre a mudança de parâmetros da saída com o auxílio do botão RESET/TEST, ver o capítulo Parametrização das saídas 3RW40 (Página 122) .

5.4.4 Possibilidades de reposição para a confirmação de erros

Erro	RESET MODE		
	RESET manual	RESET automático	Reset remoto
Defeito em uma rede de energia (falha de tensão da rede, queda de fase, falta de carga)	+	—	—
Ajuste Ie/Class inadmissível	+	—	—
Assimetria	+	—	—
Proteção própria Tiristor	+	+	+
Proteção própria Bypass	+	+	+
Proteção do motor	+	+	+
Proteção de motor por termistor	+	+	+
Tensão de alimentação inadmissível	automático	automático	automático

5.5 Função das entradas

5.5.1 Entrada de arranque borne 1 no 3RW30 e 3RW40 2 - 3RW40 4

A tensão nominal da alimentação de comando está no borne A1 A2: Com o sinal no borne 1 (IN) pendente, o dispositivo de partida suave inicia o seu processo de arranque e permanece em operação até o sinal ser novamente retirado.

Se estiver parametrizado um tempo de inércia (apenas no 3RW40), a parada suave inicia-se com a anulação do sinal de arranque.

O potencial do sinal no borne 1 tem que corresponder ao potencial da tensão nominal da alimentação de comando no borne A1/A2.

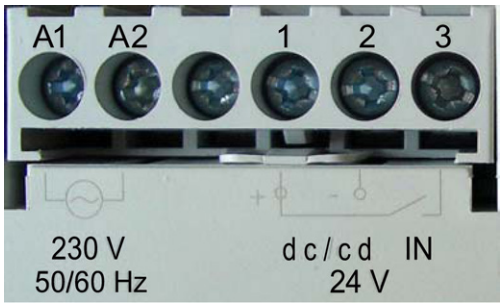
Em relação às respectivas propostas de circuito, por ex. acionamento através de botão de pressão, contatores ou CLP, ver o capítulo Exemplos de circuito (Página 181).

5.5.2 Entrada de arranque borne 3 no 3RW40 5 e 3RW40 7

A tensão nominal da alimentação de comando está no borne A1/A2: Com o sinal no borne 3 (IN) pendente, o dispositivo de partida suave inicia o seu processo de arranque e permanece em operação até o sinal ser novamente retirado. Se estiver parametrizado um tempo de inércia, a parada suave inicia-se com a anulação do sinal de arranque.

Como tensão para o sinal no borne 3, a tensão de comando de 24 V CC disponibilizada pelo dispositivo de partida suave deve ser tomada no borne1 (+).

No caso de acionamento direto a partir de um CLP, o "M" do potencial de referência do CLP deve ser ligado ao borne 2 (-).

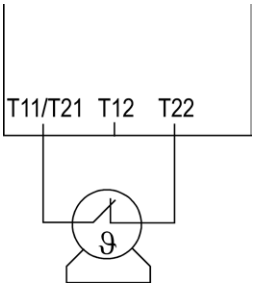


Em relação às respectivas propostas de circuito, por ex. acionamento através de botão de pressão, contatores ou CLP, ver o capítulo Exemplos de circuito (Página 181).

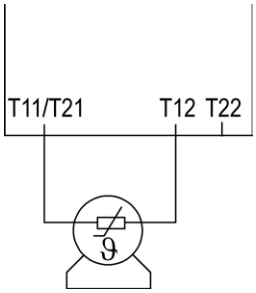
5.5.3 Entrada/ligação termistor com 3RW40 2 - 3RW40 4

Tensão nominal da alimentação de comando 24 V CA/CC

Após a remoção da ponte de cobre entre o borne T11/21 e T22 pode ser ligado e analisado, opcionalmente, um termistor integrado na bobina do motor do tipo Klixon (no borne T11/T21-T22) ou PTC do tipo A (no borne T11/T21-T12).



Klixon



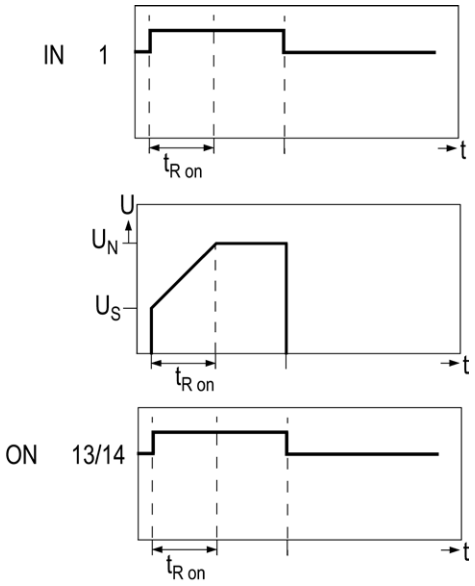
PTC do tipo A

5.6 Função das saídas

5.6.1 3RW30: saída borne 13/14 ON

Com o sinal do borne 1 (IN) presente, o contato de saída isento de potencial no borne 13/14 (ON) é fechado e permanece fechado enquanto a ordem de início estiver pendente.

A saída pode ser utilizada para ativar, por ex. um contator de rede ligado a montante ou executar a autorretenção no caso de acionamento por botão. Em relação às respectivas propostas de circuito, ver o capítulo Exemplos de circuito (Página 181).



Em relação ao diagrama de estado do contato nos respectivos estados operacionais, ver o capítulo Diagnóstico e mensagens de erro (Página 52).

5.6.2 3RW40: saída borne 13/14 ON/RUN e 23/24 BYPASSED

ON

Com o sinal no borne 1 (IN) pendente, o contato de saída isento de potencial no borne 13/14 (ON) é fechado e permanece fechado enquanto a ordem de início estiver pendente (ajuste de fábrica). A função ON pode ser utilizada, por ex. como contato de manutenção no controle através de um botão de pressão.

Comutação de ON para RUN

A função da saída ON no 3RW40 pode ser comutada, através da combinação dos botões RESET TEST e RESET MODE, para a função RUN (ver o capítulo Colocação em serviço 3RW40 (Página 109)).

RUN

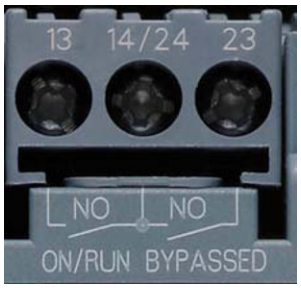
A saída RUN permanece fechada enquanto o dispositivo de partida suave aciona o motor. Isto é, durante a fase de arranque, no modo de bypass e durante a parada suave (se esta estiver ajustada). Esta função de saída pode ser utilizada se, por ex. for necessário acionar um contator de rede ligado à montante através do dispositivo de partida suave, especialmente se a função de parada suave estiver ajustada.

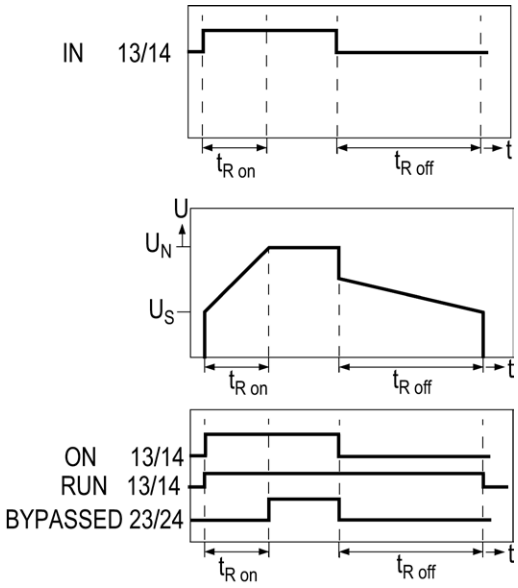
BYPASSED

A função BYPASSED pode ser utilizada, por ex. para indicar a conclusão da inicialização do motor.

A saída BYPASSED no borne 23/24 é fechada assim que o dispositivo de partida suave 3RW40 SIRIUS tenha detectado a inicialização do motor (ver o capítulo Detecção de inicialização (Página 117)).

Em simultâneo, os contatos de bypass integrados são fechados e os tiristores são ligados em ponte. Assim que a entrada de arranque IN for retirada, os contatos de bypass integrados se abrem, assim como a saída 23/24.





Em relação ao diagrama de estado dos contatos e LED nos respectivos estados operacionais e de erro, ver o capítulo Diagnóstico e mensagens de erro (Página 52).

Em relação às respectivas propostas de circuito, ver o capítulo Exemplos de circuito (Página 181).

5.6.3 3RW40: erro composto saída borne 95/96/98 OVERLOAD/FAILURE

Em caso de falha de tensão nominal de comando ou na ocorrência de uma interferência, é ligada a saída isenta de potencial FAILURE/OVERLOAD.

Em relação às respectivas propostas de circuito, ver o capítulo Exemplos de circuito (Página 181).

Em relação ao diagrama de estado do contato nos respectivos estados de erro e estados operacionais, ver o capítulo Diagnóstico e mensagens de erro (Página 52).

5.7 Diagnóstico e mensagens de erro

5.7.1 3RW30: apresentação das indicações

		Indicadores LED 3RW30		Contato aux.
		Dispositivo de partida suave		
3RW30		DEVICE (vm/vd/ama)	STATE/BYPASSED/ FAILURE (vd/vm)	13 14/ (ON)
U_s = 0		●	●	⎯/⎯
Estado operacional	IN			
Desl	0	☼ vd	●	⎯/⎯
Partida	1	☼ vd	◑ vd	⎯o⎯o⎯
Bypassed	1	☼ vd	☼ vd	⎯o⎯o⎯
Erro				
Tensão de alimentação sistema eletrônico inadmissível[1]		●	☼ vm	⎯/⎯
Sobrecarga de bypass [2]		☼ ama	☼ vm	⎯/⎯
- tensão de carga em falta [1] - queda de fase, carga em falta [1]		☼ vd	☼ vm	⎯/⎯
Falha do equipamento [3]		☼ vm	☼ vm	⎯/⎯

Indicação dos LED					
●	☼	◑	vd =	vm =	ama =
desligado	ligado	intermitente	verde	vermelho	amarelo

1) Os erros são repostos automaticamente no caso de uma causa resultante. No caso de ordem de início pendente na entrada, ocorre novamente um religamento automático e o 3RW é conectado novamente.

⚠ AVISO

O religamento automático
pode provocar a morte, ferimentos corporais graves ou danos materiais.

Se não for pretendida uma partida automática, os respectivos componentes adicionais, por ex. aparelhos de monitoramento de queda de fase ou da carga devem ser conectados ao circuito de comando e ao circuito principal.

2) É possível confirmar o erro com a anulação da ordem de início da entrada de arranque.

3) Desligar e voltar a ligar a tensão de comando. Se o erro persistir, entre em contato com o seu contato na Siemens ou com a assistência técnica.

5.7.2 3RW30: tratamento de erros

Erro	Causa	Solução
Tensão de alimentação Sistema eletrônico inadmissível	A tensão de alimentação do comando não corresponde à tensão atribuída do dispositivo de partida suave.	Verificar a tensão de alimentação do comando, poderá ter sido provocada uma tensão de alimentação do comando errada devido a falha ou queda de tensão.
Sobrecarga de bypass	No funcionamento de ponte, ocorre uma corrente de >3,5 x I_e do dispositivo de partida suave durante >60 ms (por ex. porque o motor bloqueia).	Verificar o motor e a carga, verificar o dimensionamento do dispositivo de partida suave.
Tensão de carga em falta, queda de fase/carga em falta	Possibilidade 1: A fase L1/L2/L3 falta no início da partida suave ou falha com o motor em funcionamento. O disparo ocorre, se o 3RW30 detectar uma queda de fase no início da partida suave: • no início da partida: tempo de disparo t > 0,5 s • na inicialização ou em modo de bypass: sem detecção da queda de fase	Ligar L1/L2/L3 ou reparar a queda de tensão. Nota: Assim que o motor estiver em inicialização ou em modo de bypass, esses erros deixam de ser detectados. Nesses casos, o dispositivo de partida suave não acusa erro e o contato 13-14 permanece fechado. Se a queda de fase suceder na fase não controlada, o comportamento irá variar consoante a tensão de comando esteja isolada ou ligada/relacionada à rede trifásica: • em caso de tensão de comando isolada, a queda de fase não controlada também é detectada com o motor desligado. Com o comando de ligação, o 3RW30 acusa erro imediatamente e o contato 13 / 14 não fecha. • Se a tensão de comando estiver relacionada à rede trifásica, a queda de fase não controlada não é detectada e o dispositivo de partida suave tenta dar partida ao motor quando for dado o comando de ligação. Ao mesmo tempo poderá ouvir-se um zumbido no motor.
	Possibilidade 2: está ligado um motor demasiado pequeno. O disparo ocorre, se a corrente, que atravessa o dispositivo de partida suave 3RW30 no início da partida suave, for inferior a 10% da respectiva corrente de operação nominal ou estiver abaixo de 1 A.	Ligar um motor com corrente de operação superior ou escolher um outro dispositivo de partida suave. Nota: Assim que o motor estiver em inicialização ou em modo de bypass, esses erros deixam de ser detectados. Nesses casos, o dispositivo de partida suave não acusa erro e o contato 13-14 permanece fechado.
	Possibilidade 3: A fase do motor T1/T2/T3 não está ligada.	Ligar o motor corretamente. (por ex. ligação em ponte na caixa de bornes do motor, fechar o interruptor de reparo, etc.)
Falha do equipamento	Dispositivo de partida suave danificado.	Entre em contato com o seu contato na SIEMENS ou com a assistência técnica.

5.7.3 3RW402 / 3RW403 / 3RW404: apresentação das indicações

		Indicadores LED 3RW40				Contatos auxiliares			
		Dispositivo de partida suave		Proteção do motor					
3RW402 / 3RW403 / 3RW404		DEVICE (vm/vd/ama)	STATE/ BYPASSED/ FAILURE (vd/vm)	OVERLOAD (vm)	RESET MODE/AUTO (ama/vd)	13 14 (ON)	13 14 (RUN)	24 23 (BYPASSED)	96 95 98 FAILURE/ OVERLOAD
U_S= 0		●	●	●	●				
Estado operacional	IN								
Desl	0	☼ vd	●	●	●				
Partida	1	☼ vd	◑ vd	●	●				
Bypassed	1	☼ vd	☼ vd	●	●				
Parada	0	☼ vd	◑ vd	●	●				
Aviso									
Ajuste I_e/Class inadmissível 2)		☼ vd	● ◑ ☼ vd vd	◑	●				
Arranque bloqueado, aparelho demasiado quente (o tempo de resfriamento pode variar consoante a temperatura do tiristor) 3)		◑ ama	●	●	●				
Erro									
Tensão de alimentação sistema eletrônico inadmissível 2)		●	☼ vm	●	●				
Ajuste I_e/Class e IN inadmissíveis (0 -> 1) 2)		☼ vd	☼ vm	◑	●				
Desativação da proteção do motor Relé de sobrecarga tempo de resfriamento 60 s/o tempo de resfriamento do termistor pode variar consoante a temperatura do motor 1)		☼ vd	●	☼	●				
Proteção de motor por termistor Rompimento de fio/curto-circuito 1) 3)		☼ vd	●	⋈	●				
Sobrecarga térmica do aparelho 3) (tempo de resfriamento > 30 s)		☼ ama	☼ vm	●	●				
- tensão de carga em falta - queda de fase, carga em falta 6)		☼ vd	☼ vm	●	●				
Falha do equipamento (não pode ser confirmada, aparelho danificado) 5)		☼ vm	☼ vm	●	●				
Função de teste									
Pressionar TEST t > 5s 4)		☼ vd	●	☼ vm	●				
RESET MODE (pressionar para alternar)									
Reset manual		●	●	●	●				
Reset automático		●	●	●	☼ ama				
Remote Reset		●	●	●	☼ vd				

Indicação dos LED						
●	☼	◑	⋈	vd =	ama =	vm =
desligado	ligado	intermitente	tremeluzente	verde	amarelo	vermelho

1) opcionalmente, apenas 3RW40 2. - 3RW40 4. em 24 V CA/CC
2) é reposto automaticamente com o ajuste correto ou com a anulação da ocorrência
3) tem que ser confirmado de acordo com o modo de Reset ajustado 4) Teste de desativação da proteção do motor
5) Não foi possível confirmar as falhas do equipamento. Entre em contato com o seu contato na Siemens ou com a assistência técnica.
6) Apenas pode ser reposto através de um Reset manual ou remoto.

⚠ AVISO

Religamento automático.
Pode provocar a morte, ferimentos corporais graves ou danos materiais.

O modo de reposição automático (RESET AUTOMÁTICO) não pode ser utilizado em aplicações em que uma nova partida inesperada do motor possa provocar ferimentos ou danos materiais. A ordem de início (por ex. através de um contato ou do CLP) deve ser reposta antes de uma ordem de reset, uma vez que, em caso de ordem de início pendente, após a ordem de reset, ocorre automaticamente um novo religamento autônomo. Isto se aplica especialmente à ativação da proteção do motor. Por questões de segurança, é recomendada a ligação da saída de falha coletiva no 3RW40 (bornes 95 e 96) ou, em geral, a ligação do contato de sinalização do interruptor de proteção do motor e de instalações ao comando.

5.7.4 3RW405 / 3RW407: apresentação das indicações

		Indicadores LED 3RW40					Contatos auxiliares			
		Chave de partida suave			Proteção do motor					
3RW405 / 3RW407		DEVICE (rd/gn/ylw)	STATE / BYPASSED / RUN UP (gn)	FAILURE (rd)	OVERLOAD (rd)	RESET MODE (gn)	13 14 (ON)	13 14 (RUN)	24 23 (BYPASSED / RUN UP)	96 95 98 FAILURE / OVERLOAD
U_S = 0		●	●	●	●	●				
Estado operacional	IN_1									
Desligado	0	☼ gn	●	●	●	●				
Partida	1	☼ gn	◑	●	●	●				
Bypassed / RUN UP	1	☼ gn	☼	●	●	●				
Parada por inércia	0	☼ gn	◑	●	●	●				
Advertência										
Ajuste I_e/class não permissível		☼ gn	●	●	◑	●				
Partida bloqueada, tiristores muito quentes		◑ ylw	●	●	●	●				
Falha										
Tensão de alimentação do sistema eletrônico não permissível (U < 0,75 x Us) ou (U > 1,15 x Us)		●	●	☼	●	●				
Ajuste I_e/Class não permissível e IN (0 -> 1)		☼ gn	●	☼	◑	●				
Desativação de proteção do motor		☼ gn	●	●	☼	●				
Sobrecarga térmica dos tiristores		☼ ylw	●	☼	●	●				
- Falta tensão de carga - Falha de fase, falta de carga		☼ gn	●	☼	●	●				
Falha do equipamento		☼ rd	●	☼	●	●				
Função de teste										
1) TESTE presionar t<2 s		☼ gn	☼	☼	☼	●				
2) TESTE presionar 2 s < t < 5 s; I_e > 0		◑ rd	◑/☼	●	●	●				
2) TESTE presionar 2 s < t < 5 s; I_e = 0		⊠ rd	●	●	●	●				
3) TESTE presionar t > 5 s		☼ gn	●	●	☼	●				
RESET MODE (pressionar para mudar)										
Reset manual		●	●	●	●	●				
Reset remoto		●	●	●	●	☼ gn				

Indicação dos LEDs				gn = verde	ylw = amarelo	rd = vermelho
●	☼	◑	⊠			
Desligado	Ligado	Piscando	Cintilante			

[1]) Teste de LEDs
[2]) Teste de detecção de corrente
[3]) Teste da desligamento da proteção do motor

> ⚠ AVISO
>
> **Religamento automático.**
> **Pode provocar a morte, ferimentos corporais graves ou danos materiais.**
>
> O modo de reposição automático (RESET AUTOMÁTICO) não pode ser utilizado em aplicações em que uma nova partida inesperada do motor possa provocar ferimentos ou danos materiais. A ordem de início (por ex. através de um contato ou do CLP) deve ser reposta antes de uma ordem de reset, uma vez que, em caso de ordem de início pendente, após a ordem de reset, ocorre automaticamente um novo religamento autônomo. Isto se aplica especialmente à ativação da proteção do motor. Por questões de segurança, é recomendada a ligação da saída de falha coletiva no 3RW40 (bornes 95 e 96) ou, em geral, a ligação do contato de sinalização do interruptor de proteção do motor e de instalações ao comando.

5.7.5 3RW40: tratamento de erros

Aviso	Causa	Solução
Ajuste I_e CLASS inadmissível (a tensão de comando está disponível, nenhuma ordem de início)	A corrente de operação nominal ajustada I_e do motor (a tensão de comando está disponível, nenhuma ordem de início) aumenta a respectiva corrente de ajuste máxima admissível em relação ao ajuste CLASS selecionado (capítulo Valores de ajuste da corrente do motor (Página 119)).	Verificar a corrente de operação nominal do motor ajustada, diminuir o ajuste CLASS ou exceder o tamanho normal do dispositivo de partida suave. Se o 3RW40 não for acionado IN (0->1), trata-se apenas de uma comunicação do status. A mensagem se transforma, no entanto, em erro, se a ordem de início for criada.
Partida bloqueada, aparelho muito quente	Após um disparo por sobrecarga da autoproteção do aparelho, a confirmação e a partida de motor ficam bloqueados por um tempo, de modo a obter um arrefecimento do 3RW40. As causas para isto podem ser, por ex. • partida muito frequente, • tempo de arranque do motor muito longo, • temperatura ambiente muito elevada na área dos aparelhos de chaveamento, • distâncias mínimas da construção não atingidas.	O aparelho apenas pode ser ligado, se a temperatura do tiristor ou do dissipador de calor tiver descido o suficiente para se ter uma reserva suficiente para um início com sucesso. O tempo até uma nova partida permitida pode variar, mas é de, no mínimo, 30 s. Eliminar as causas, se necessário, recondicionar com um ventilador opcional (com 3RW40 2. até 3RW40 4.).

Erro	Causa	Solução
Tensão de alimentação Sistema eletrônico inadmissível:	A tensão de alimentação do comando não corresponde à tensão atribuída do dispositivo de partida suave.	Verificar a tensão de alimentação do comando, poderá ter sido provocada uma tensão de alimentação do comando errada devido a falha ou queda de tensão. Se a causa forem oscilações da rede, utilizar uma fonte de alimentação estabilizada.
Ajuste Ie/CLASS e IN (0->1) (a tensão de comando está disponível, a ordem de início IN comuta de 0->1)	A corrente de operação nominal I_e do motor ajustada (tensão de comando disponível, ordem de início disponível) aumenta a respectiva corrente de ajuste máxima admissível em relação ao ajuste CLASS selecionado (capítulo Valores de ajuste da corrente do motor (Página 119)). Em relação aos valores ajustáveis admissíveis, consultar o capítulo Características técnicas (Página 135).	Verificar a corrente de operação nominal do motor ajustada, diminuir o ajuste CLASS ou exceder o tamanho normal do dispositivo de partida suave.
Desativação da proteção do motor Relé de sobrecarga/termistor:	O modelo do motor térmico disparou. Após um disparo por sobrecarga, uma nova partida fica bloqueada até que o tempo de recuperação tenha decorrido. - Disparo do relé de sobrecarga: 60 s - Termistor: depois do sensor de temperatura (termistor) no motor estar arrefecido.	- verificar se a corrente nominal de serviço do motor I_e está, eventualmente, ajustada incorretamente ou - alterar o ajuste CLASS ou - se necessário, diminuir a frequência de ligação ou - desativar a proteção do motor (CLASS OFF) - verificar o motor e a aplicação
Proteção de motor por termistor Rompimento de fio/curto-circuito (opcional para aparelhos 3RW40 2.-3RW40 4.):	O sensor de temperatura nos bornes T11/T12/T22 está ligado em curto-circuito, está danificado, um condutor não está ligado ou nenhum sensor está ligado.	Verificar o sensor de temperatura e a cablagem
Sobrecarga térmica do aparelho:	Disparo por sobrecarga do modelo térmico para a peça de potência do 3RW40 As causas para isto podem ser, por ex. • partida muito frequente, • tempo de arranque do motor muito longo, • temperatura ambiente muito elevada na área dos aparelhos de chaveamento, • distâncias mínimas da construção não atingidas.	Aguardar até que o aparelho esteja novamente arrefecido, no arranque, aumentar, se necessário, a limitação de corrente ajustada ou reduzir a frequência de ligação (muito arranques consecutivos). Se necessário, ligar o ventilador opcional (com 3RW40 2.-3RW40 4.) Verificar a carga e o motor, testar se a temperatura ambiente na zona do dispositivo de partida suave é muito elevada (a partir de 40 °C, derating, ver o capítulo Características técnicas (Página 135)), manter as distâncias mínimas.

Erro	Causa	Solução
Tensão de carga em falta, queda de fase/carga em falta:	Possibilidade 1: A fase L1/L2/L3 falta ou falha com o motor em funcionamento. O disparo ocorre, se a corrente medida pelos transformadores de corrente do 3RW40 for inferior a 20% da corrente nominal mínima do motor que pode ser ajustada no potenciômetro do 3RW40: • na partida/parada: tempo de disparo t > 1 s • em modo de bypass: tempo de disparo t > 5 s	Ligar L1/L2/L3 ou reparar a queda de tensão.
	Possibilidade 2: está ligado um motor demasiado pequeno. O disparo ocorre, se a corrente medida pelos transformadores de corrente do 3RW40 for inferior a 20% da corrente nominal mínima do motor que pode ser ajustada no potenciômetro do 3RW40 ou estiver abaixo de 2 A.	Ajustar corretamente a corrente de operação nominal do motor ligado no potenciômetro do 3RW40 ou regular para o mínimo.
	Possibilidade 3: A fase do motor T1/T2/T3 não está ligada.	Ligar o motor corretamente. (por ex. ligação em ponte na caixa de bornes do motor, fechar o interruptor de reparo, etc.)
Falha do equipamento	Dispositivo de partida suave danificado.	Entre em contato com o seu contato na SIEMENS ou com a assistência técnica.

Plano de montagem

6

6.1 Exemplos de aplicação

6.1.1 Exemplo de aplicação Transportador de rolos

3RW30 Utilização de transportadores de rolos

Um transportador de rolos é utilizado, por exemplo, em centrais de distribuição de artigos para o transporte de embalagens de e para uma estação de trabalho. Para que isto funcione, é necessário que o sentido de rotação do motor de 11 kW/15 hp utilizado possa ser alterado para implementar ambos os sentidos de transporte.

Um transportador de rolos requer o cumprimento dos seguintes requisitos:

- O transportador de rolos tem que iniciar suavemente, para impedir que o material transportado escorregue ou vire e fique danificado.
- O desgaste e os intervalos de manutenção da máquina devem ser o mais curtos possível. Por conseguinte, deve-se evitar que a correia de acionamento patine no momento da partida.
- A elevada carga da corrente de partida provocada pelo arranque do motor deve ser reduzida através de uma rampa de tensão.
- A estrutura da derivação deve ser a menor possível para não se ultrapassar a capacidade do armário de distribuição.

O dispositivo de partida suave 3RW30 SIRIUS oferece as seguintes vantagens:

- Com o ajuste perfeito da rampa de tensão no momento da partida, o transportador de rolos é acelerado rapidamente e sem choques até a velocidade nominal.
- A corrente de partida do motor é reduzida.
- A operação de inversão da esteira é executada pela ligação do contator. Neste caso, são utilizadas as combinações de contatores de inversão 3RA13 SIRIUS.
- A derivação e a proteção do motor são executadas através do disjuntor 3RV SIRIUS.
- Com a utilização dos componentes de sistema SIRIUS, a máxima economia de espaço e cablagem é garantida.

6.1.2 Exemplo de aplicação Bomba hidráulica

3RW40 Utilização de bombas hidráulicas

O dispositivo de partida suave 3RW40 SIRIUS pode ser utilizado para a partida e parada de bombas hidráulicas. Com uma potência de 200 kW/250 hp, elas são utilizadas, por exemplo, na área de fabricação de peças de chapa, para acionar as prensas necessárias.

No acionamento de bombas hidráulicas, é necessário considerar o seguinte:

- O nível da corrente de partida do motor deve ser reduzido para evitar a sobrecarga do transformador de rede superior durante a partida.
- Para reduzir o trabalho de cablagem e o espaço necessário na caixa de comando, é necessária uma proteção de motor integrada.
- A bomba hidráulica deve iniciar e parar suavemente para manter uma baixa sobrecarga mecânica sobre o acionamento e a bomba através do choque no momento de partida e de parada.

O dispositivo de partida suave 3RW40 SIRIUS oferece as seguintes vantagens:

- A limitação de corrente ajustável no 3RW40 SIRIUS limita a sobrecarga do transformador de rede na partida de motor.
- A proteção do motor é assegurada pelo relé de sobrecarga do motor integrado no dispositivo de partida suave e ajustável com tempos de disparo.
- Através da rampa de tensão ajustável, a bomba hidráulica é ligada e parada sem choques.

Montagem 7

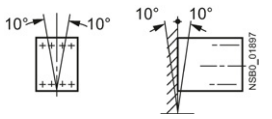
7.1 Montagem do dispositivo de partida suave

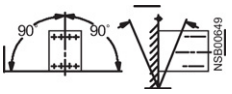
7.1.1 Desembalar

ATENÇÃO
Ao desembalar o aparelho, especialmente com as variáveis de potência 3RW40 55 até 3RW40 76, não pegar pela tampa. O aparelho pode ficar danificado.

7.1.2 Posição de montagem admissível

3RW30	3RW40 2 ... 3RW40 4 (com ventilador adicional opcional)
3RW40	3RW40 5 ... 3RW40 7





posição de montagem vertical posição de montagem horizontal

Indicação

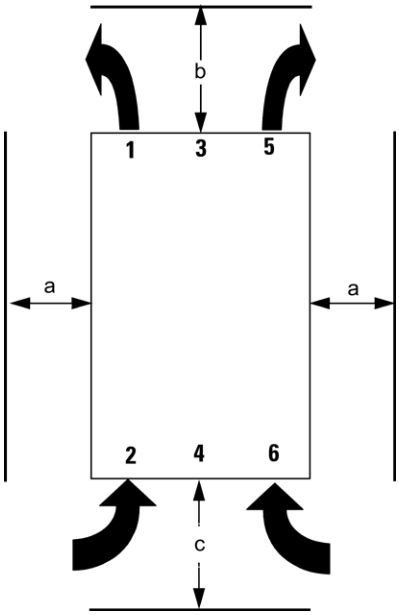
De acordo com a posição de montagem pretendida, os valores das frequências permitidas de ligação podem se alterar. Em relação aos fatores e à determinação da nova frequência de ligação, ver o capítulo Projetar (Página 83).

Indicação

Para aparelhos 3RW40 24 até 3RW40 47, pode ser pedido um ventilador opcional, a partir do 3RW40 55 até 3RW40 76, o ventilador está integrado no aparelho. Não é possível o equipamento do 3RW30 com um ventilador.

7.1.3 Dimensões de instalação, distâncias e tipo de construção

Para um arrefecimento, alimentação e extração de ar no dissipador de calor, deve ser respeitada a distância mínima em relação a outros aparelhos.



Esquema 7-1 Distância em relação a outros aparelhos

MLFB	a (mm)	a (in)	b (mm)	b (in)	c (mm)	c (in)
3RW30 1./3RW30 2.	15	0,59	60	2,36	40	1,56
3RW30 3./3RW30 4	30	1,18	60	2,36	40	1,56
3RW40 2.	15	0,59	60	2,36	40	1,56
3RW40 3./3RW40 4.	30	1,18	60	2,36	40	1,56
3RW40 5./3RW40 7.	5	0,2	100	4	75	3

Indicação

Deixar espaço livre suficiente para que possa circular ar suficiente para o arrefecimento. O aparelho é ventilado de baixo para cima.

7.1.4 Tipo de construção: instalação de funcionamento individual, construção compacta e montagem direta

Instalação de funcionamento individual

Se as distâncias a/b/c descritas no capítulo Dimensões de instalação, distâncias e tipo de construção (Página 64) forem mantidas, trata-se de instalação de funcionamento individual.

Construção compacta

Se a distância mínima lateral descrita no capítulo Dimensões de instalação, distâncias e tipo de construção (Página 64) não for respeitada, por ex. se vários aparelhos de chaveamento forem montados consecutivamente, trata-se de construção compacta.

Montagem direta

Se a distância b para cima descrita no capítulo Dimensões de instalação, distâncias e tipo de construção (Página 64) não for respeitada, por ex. se o dispositivo de partida suave for montado diretamente em um disjuntor (por ex. 3RV2) através de um elemento de conexão (por ex. 3RV29), trata-se de montagem direta.

Indicação

De acordo com o tipo de montagem pretendido, os valores das frequências permitidas de ligação podem se alterar. Em relação aos fatores e à determinação da nova frequência de ligação, ver o capítulo Projetar (Página 83).

7.1.5 Requisitos da construção

Tipo de proteção IP00

Os dispositivos de partida suave 3RW30/3RW40 SIRIUS cumprem o tipo de proteção IP00.

Considerando as condições ambientais, os aparelhos devem ser montados em armários de distribuição do tipo de proteção IP54 (grau de poluição 2).

Certifique-se de que não se infiltram líquidos, pó ou objetos condutores no dispositivo de partida suave. Através do dispositivo de partida suave, calor (potência de perda) é dissipado durante a operação (ver o capítulo Características técnicas (Página 135)).

ATENÇÃO
Providencie um arrefecimento suficiente no local de instalação para evitar um sobreaquecimento do aparelho de chaveamento.

Instalação/Montagem

8

8.1 Generalidades

Generalidades

Uma derivação do motor é composta, pelo menos, por um **elemento de separação**, um **elemento de contato** e um **motor**.

Como função de proteção, a proteção de condutores contra curto-circuito, bem como, uma proteção contra sobrecarga para o condutor e o motor devem ser executadas.

Elemento de separação

A função de separação com proteção de cabos contra sobrecarga e curto-circuito pode ser alcançada, por ex. através de um disjuntor ou um disjuntor de fusível. A função de proteção contra sobrecarga do motor está integrada no dispositivo de partida suave 3RW40 SIRIUS. No dispositivo de partida suave 3RW30 SIRIUS, a proteção contra sobrecarga do motor pode ser efetuada, por ex. através de um interruptor de proteção do motor ou um relé de sobrecarga do motor juntamente com um contator (atribuição de um disjuntor de fusível e de linha, ver o capítulo Características técnicas (Página 135)).

Elemento de contato

A função do elemento de contato é assumida pelo dispositivo de partida suave 3RW30 ou 3RW40 SIRIUS.

⚠PERIGO

Tensão perigosa.
Perigo de morte ou ferimentos graves.

Com a tensão da rede nos bornes de entrada do dispositivo de partida suave, pode surgir uma tensão perigosa, mesmo sem ordem de início, na saída do dispositivo de partida suave! Nos trabalhos na derivação, esta deve ser liberada através de um elemento de separação (distância de seccionamento aberta, por ex. com seccionadora sob carga aberta) (ver o capítulo Cinco regras de segurança para trabalhos em sistemas elétricos (Página 68)).

Indicação

Todos os elementos do circuito principal (tais como fusíveis, disjuntores e aparelhos de chaveamento) devem ser dimensionados e pedidos em separado para o acionamento direto e de acordo com as relações de curto-circuito locais.

Você pode obter uma sugestão de dimensionamento de fusível ou disjuntor para a derivação com dispositivo de partida suave no capítulo Características técnicas (Página 135).

8.2 Cinco regras de segurança para trabalhos em sistemas elétricos

Nos trabalhos nos sistemas elétricos, se aplicam determinadas regras para evitar acidentes elétricos, as quais estão compiladas nas Cinco regras de segurança da série de normas DIN VDE 0105:

1. Desativar
2. Bloquear contra reativação
3. Verificar a ausência de tensão
4. Aterrar e curto-circuitar
5. Cobrir ou delimitar peças contíguas sob tensão

Estas cinco regras de segurança são aplicadas antes dos trabalhos em sistemas elétricos, pela sequência mencionada acima. Depois dos trabalhos, deve-se seguir a sequência inversa para a sua anulação.

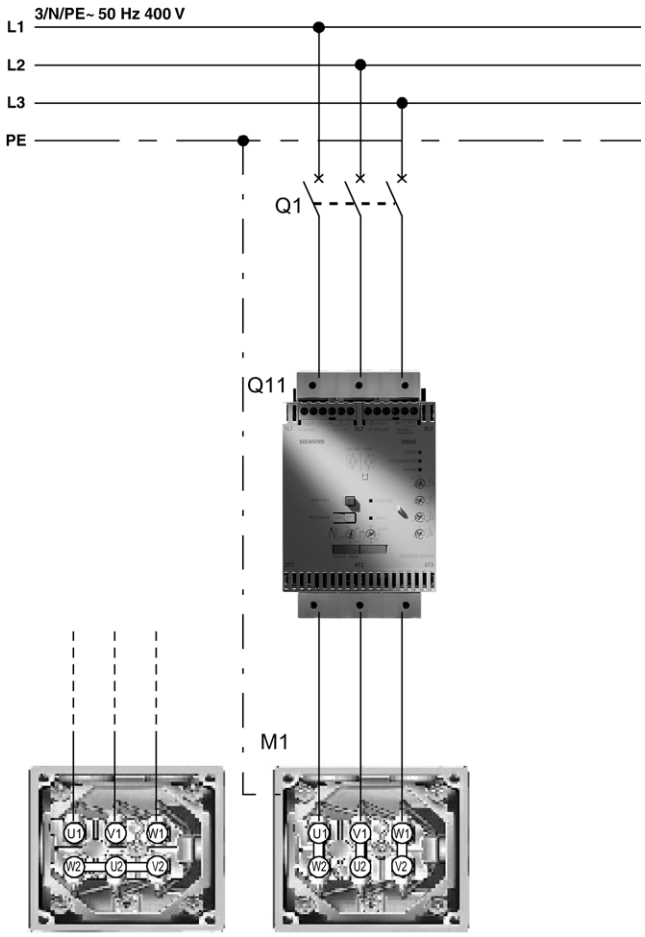
Pressupõe-se que todos os eletricistas conheçam estas regras.

Explicações

1. De acordo com a tensão operacional existente, devem ser estabelecidas distâncias de seccionamento com diferentes comprimentos entre a parte condutora da instalação e a parte sem tensão.
   Entende-se por liberação, o seccionamento de todas as fases de peças condutoras de tensão em instalações elétricas.
   O seccionamento de todas as fases pode ser obtido através de, por ex.:
   - Desconexão do disjuntor da linha
   - Desconexão do interruptor de proteção do motor
   - Desaperto de fusíveis
   - Remoção de fusíveis de baixa tensão de alta capacidade
2. Para se conseguir que a derivação permaneça desconectada durante o trabalho, ela precisa estar bloqueada contra uma reativação acidental. Isso pode ser conseguido, bloqueando, por ex. o interruptor de proteção do motor e de instalações no estado desligado através do fecho ou da remoção dos fusíveis por elementos de bloqueio passíveis de serem trancados.
3. Para a determinação da ausência de tensão, devem ser utilizados equipamentos de teste adequados, tais como voltímetros bipolares. Pontas de teste unipolares não são adequadas. A ausência de tensão deve ser assegurada em todas as fases, fase contra fase e fase contra N/PE.
4. O aterramento e o curto-circuito são imperativos apenas em instalações com uma tensão nominal superior a 1 kV. Neste caso, sempre aterrar primeiro, depois ligar as peças ativas em curto-circuito.
5. Para não tocar acidentalmente em peças sob tensão durante os trabalhos, cobri-las ou delimitá-las.

8.3 Construção geral da derivação (tipo de coordenação 1)

O dispositivo de partida suave 3RW30 ou 3RW40 SIRIUS é ligado, com os seus bornes, na derivação do motor entre o disjuntor e o motor.



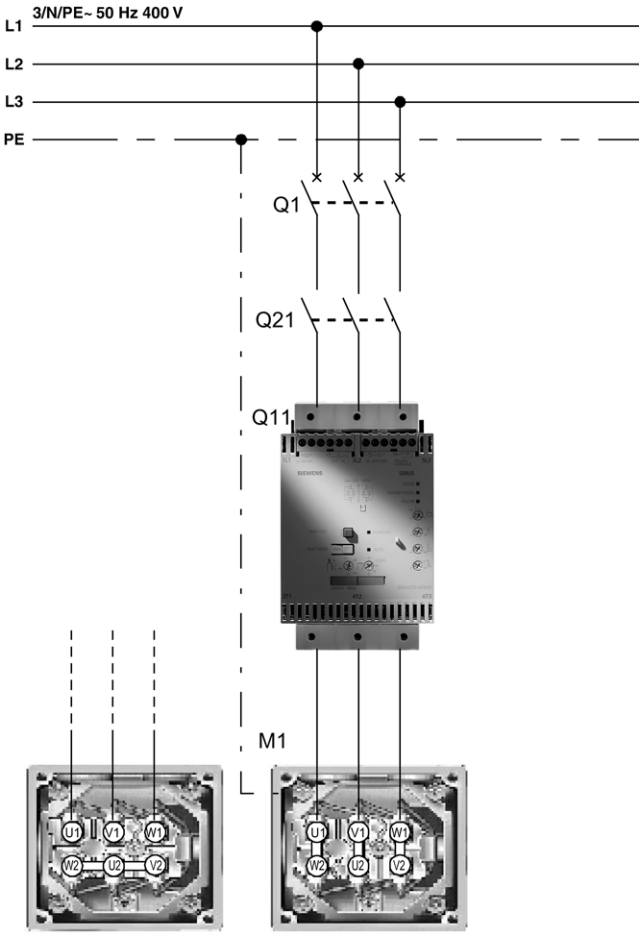
Esquema 8-1 Diagrama do princípio Dispositivo de partida suave 3RW40 SIRIUS

Indicação

Sobre o dimensionamento dos componentes, ver o capítulo Dados técnicos (Página 135).

8.4 Dispositivo de partida suave com contator de rede (tipo de coordenação 1)

Se um desacoplamento galvânico é desejado, pode ser montado um contator para manobra de motores entre o dispositivo de partida suave e o disjuntor.



Esquema 8-2 Diagrama do princípio Derivação com contator principal/contator de rede opcional

Indicação

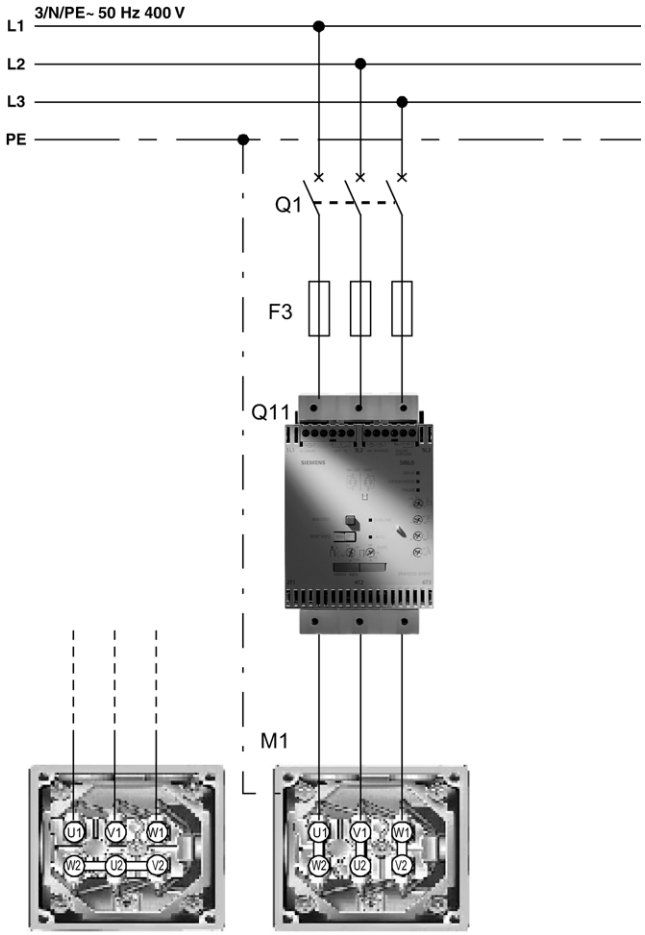
Sobre o dimensionamento dos componentes, ver o capítulo Dados técnicos (Página 135).

Indicação

Caso seja utilizado um contator principal ou contator de rede, este não deve ser ligado entre o dispositivo de partida suave e o motor. O dispositivo de partida suave poderá, nesse caso, apresentar uma mensagem de erro "Tensão de carga em falta" com uma ordem de início e uma ligação retardada do contator.

8.5 Construção do dispositivo de partida suave no tipo de coordenação 2

O dispositivo de partida suave 3RW40 SIRIUS dispõe de uma proteção interna dos tiristores contra sobrecarga. O dispositivo de partida suave 3RW30 SIRIUS não dispõe de qualquer proteção interna dos tiristores contra sobrecarga. Geralmente, é necessário dimensionar o dispositivo de partida suave de acordo com o comprimento do processo de partida e a frequência de arranques pretendida. Se a derivação do dispositivo de partida suave 3RW30 ou 3RW40 SIRIUS for montada de acordo com a derivação dos componentes sugerida no capítulo Dados técnicos (Página 135) (por ex. disjuntor ou fusível de baixa tensão de alta capacidade), é atingido o tipo de coordenação 1. Para a obtenção do tipo de coordenação 2, geralmente, os tiristores devem estar protegidos, adicionalmente, em caso de curto-circuito, por fusíveis para semicondutores especiais (por ex. fusíveis SITOR da Siemens). Pode surgir um curto-circuito devido, por ex. a um defeito nas bobinas do motor ou no cabo de alimentação do motor.



Esquema 8-3 Diagrama do princípio Derivação com fusíveis para semicondutores

Indicação

Sobre o dimensionamento dos componentes, ver o capítulo Características técnicas (Página 135).

Indicação

Dimensionamento mínimo e máximo dos fusíveis para semicondutores

No capítulo Características técnicas (Página 135), são indicados fusíveis para o dimensionamento mínimo e máximo.

Dimensionamento mínimo: O fusível está otimizado para a integral de Joule do tiristor.

Se o tiristor estiver frio (temperatura ambiente) e o processo de arranque durar, no máximo, 20 s com 3,5 vezes a corrente nominal do aparelho, o fusível não dispara.

Dimensionamento máximo: Pode ser conduzida a corrente máxima admissível para o tiristor, sem que o fusível dispare.

No caso de partidas pesadas, o dimensionamento máximo é recomendado.

ATENÇÃO

Perigo de danos materiais

Tipo de coordenação 1 conforme IEC 60947-4-1:

O aparelho fica danificado após um curto-circuito e, por isso, inutilizável (proteção de pessoas e instalações garantida).

Tipo de coordenação 2 conforme IEC 60947-4-1:

O aparelho pode continuar sendo utilizado após um curto-circuito (proteção de pessoas e instalações garantida).

O tipo de coordenação se refere ao dispositivo de partida suave, juntamente com o órgão de proteção referido (disjuntor/fusível), mas não a outros componentes que estejam na derivação.

8.6 Capacitores para melhorar o fator de potência

⚠ CUIDADO
Aos bornes de saída do dispositivo de partida suave não devem estar ligados quaisquer capacitores. Em caso de ligação aos bornes de saída, o dispositivo de partida suave fica danificado. Filtros ativos, por ex. para a compensação da potência reativa durante a operação do aparelho de comando do motor, não podem ser operados paralelamente.

Se forem utilizados capacitores para a compensação da potência reativa, estes devem estar ligados à rede do aparelho. Se for utilizado, juntamente com o dispositivo de partida suave eletrônico, um contator de separação ou um contator principal, com o contator aberto, os capacitores devem estar desligados do dispositivo de partida suave.

8.7 Comprimento máximo do cabo

O comprimento máximo do cabo do motor, entre o dispositivo de partida suave e o motor, não deve ser superior a 300 m (para 3RW30 e 3RW40).

No momento do dimensionamento do cabo, poderá ser necessário observar a queda de tensão provocada pelo comprimento do cabo até ao motor.

Para o dispositivo de partida suave 3RW44 SIRIUS (ver o manual do sistema 3RW44 (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/21772518)), são admissíveis comprimentos de cabo máximos de até 500 m.

Ligação

9

9.1 Ligação elétrica

9.1.1 Conexão da corrente de comando e da corrente auxiliar

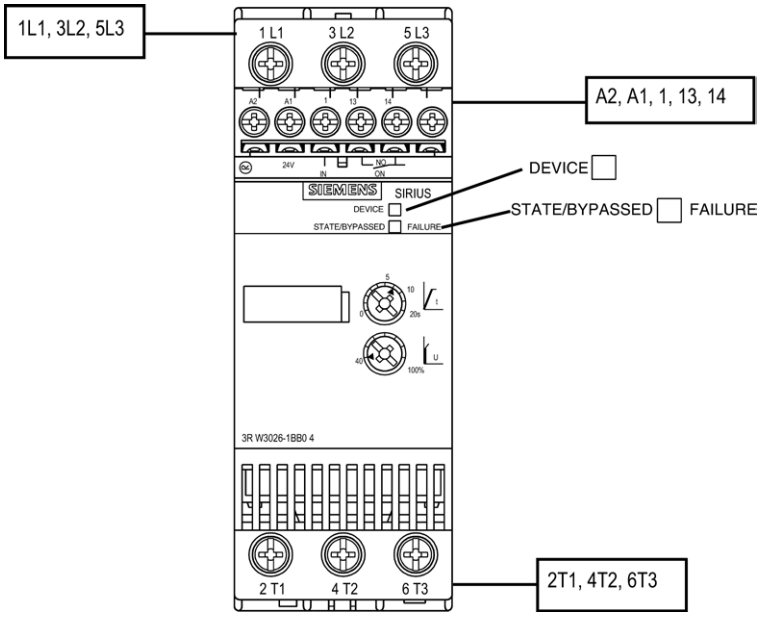
Os dispositivos de partida suave 3RW30 e 3RW40 SIRIUS são fornecidos com duas técnicas de ligação:

- Técnica de conexão parafusada
- Técnica de ligação por mola

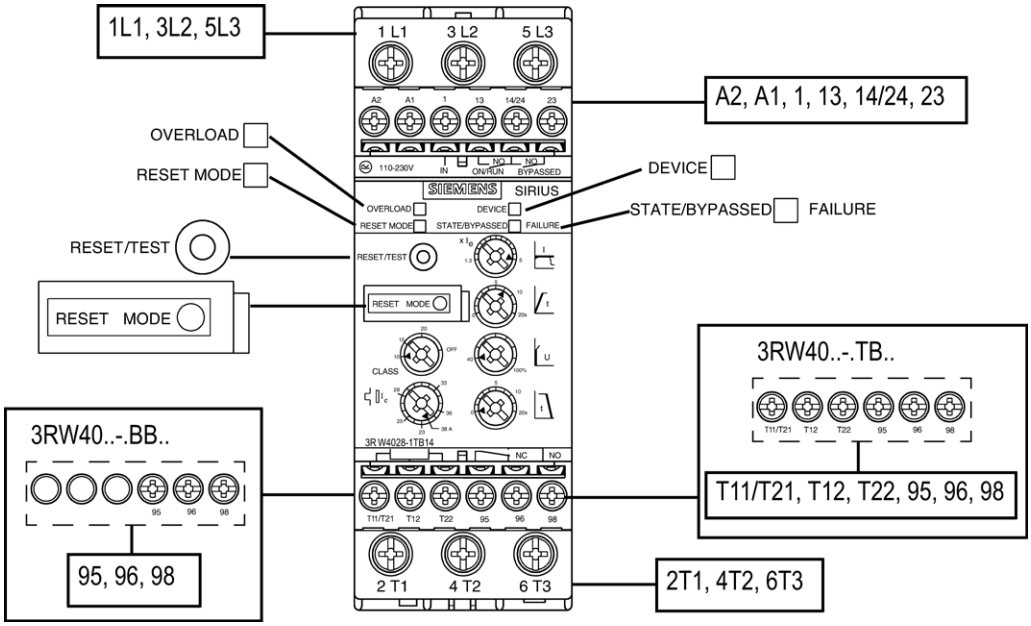
9.1.2 Ligação elétrica principal

Os dispositivos de partida suave 3RW30 e 3RW40 SIRIUS, com uma variável de potência de até 55 kW/75 hp com 400 V/480 V, possuem blocos de bornes removíveis nas ligações elétricas principais.

Variável de potência 3RW30 1. - 3RW30 4.



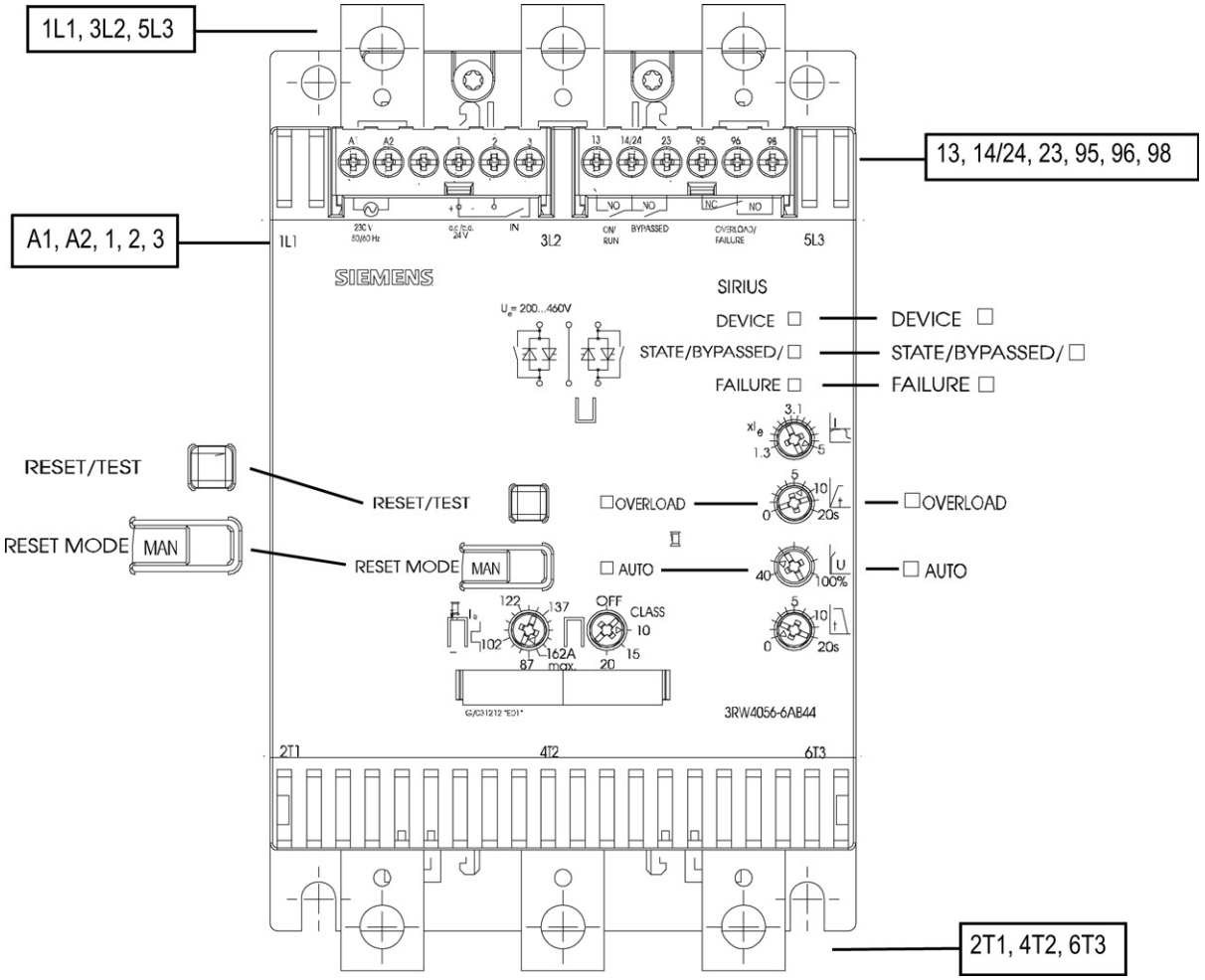
Variável de potência 3RW40 2. até 3RW40 4.



Variável de potência 3RW40 5. e 3RW40 7.

3RW40 5. e 3RW40 7. possuem ligações das calhas de contato para a ligação elétrica principal.

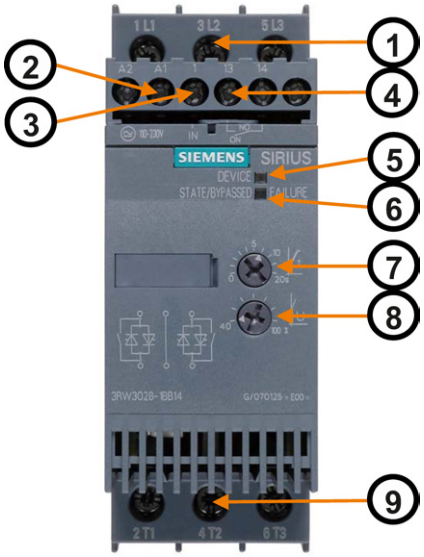
Para estes aparelhos, existe a possibilidade de colocar posteriormente terminais com moldura como acessório opcional (ver o capítulo Acessórios (Página 219)).



Operar

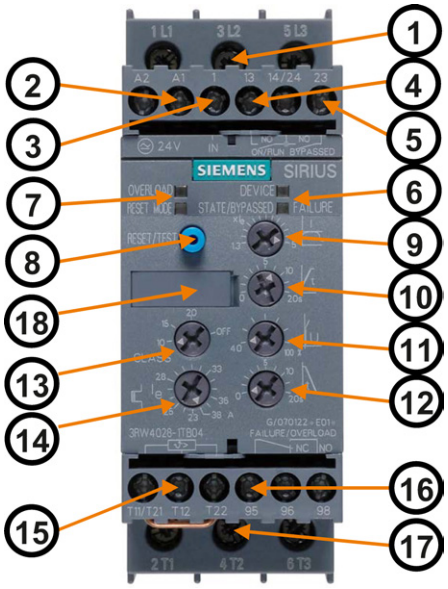
10

10.1 Elementos de comando, visualização e ligação do 3RW30

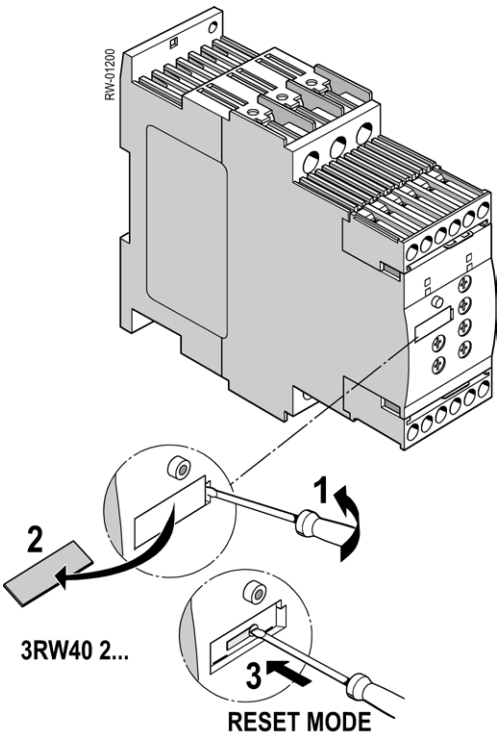


1 Tensão operacional (tensão trifásica da rede)
2 Tensão de alimentação do comando
3 Entrada de arranque IN
4 Saída ON
5 Condição LED DEVICE
6 Condição LED STATE/BYPASSED/FAILURE
7 Tempo de rampa de partida
8 Tensão de arranque
9 Bornes de ligação do motor

10.2 Elementos de comando, visualização e ligação do 3RW40



1 Tensão operacional (tensão trifásica da rede)
2 Tensão de alimentação do comando
3 Entrada de arranque IN
4 Saída ON/RUN
5 Saída BYPASSED
6 Condição LED DEVICE, STATE/BYPASSED, FAILURE
7 Condição LED OVERLOAD, RESET MODE
8 Botão RESET/TEST
9 Limitação de corrente
10 Tempo de rampa de partida
11 Tensão de arranque
12 Tempo de rampa de parada
13 Classe de disparo
14 Corrente do motor
15 Entrada do termistor (opcionalmente, nos aparelhos 3RW40 2. - 3RW40 4., pode ser pedido com tensão de comando de 24 V CA/CC)
16 Saída de erro
17 Bornes de ligação do motor
18 Botão RESET MODE (no 3RW40 2., atrás da placa de designação, ver a figura seguinte)



Esquema 10-1 Botão de ajuste RESET MODE atrás da placa de designação

Configuração

11

11.1 Execução geral de projetos

Os dispositivos de partida suave eletrônicos 3RW30/3RW40 SIRIUS estão concebidos para o arranque normal. No caso de tempos de arranque superiores ou no caso de uma frequência de arranque elevada, poderá ser necessário escolher um aparelho de maiores dimensões.

Nos processos de partida com tempos de inicialização do motor >20 segundos, é necessário escolher um dispositivo de partida suave 3RW40 ou 3RW44 com dimensões correspondentes.

Na derivação do motor entre o dispositivo de partida suave e o motor não podem estar existir elementos capacitivos (por ex. um sistema de compensação). Os filtros ativos não podem ser operados em conjunto com os dispositivos de partida suave.

Todos os elementos do circuito principal (tais como fusíveis e aparelhos de chaveamento) devem ser dimensionados e pedidos em separado para o acionamento direto e de acordo com as relações de curto-circuito locais.

Na seleção de disjuntores (seleção do disparador), deve ser levada em conta a carga harmônica da corrente de partida.

Indicação

Normalmente, na ligação de motores trifásicos, ocorrem quedas de tensão em todos os tipos de arranque (acionamento direto, acionamento estrela-triângulo, arranque suave). O transformador de alimentação deve ser dimensionado, por norma, de forma que a queda de tensão permaneça dentro da tolerância admissível no arranque do motor. No caso de um transformador de alimentação de baixas dimensões, a tensão de comando (independente da tensão principal) deverá ser fornecida a partir de um circuito separado para evitar uma desconexão do 3RW provocada por uma queda de tensão.

Indicação

Todos os elementos do circuito principal (tais como fusíveis, disjuntores e aparelhos de chaveamento) devem ser dimensionados e pedidos em separado para o acionamento direto e de acordo com as relações de curto-circuito locais.

Se forem trocadas partidas estrela-triângulo por dispositivos de partida suave em uma instalação existente, verifique o dimensionamento do fusível na derivação, para evitar eventuais disparos acidentais do fusível. Isto se aplica, principalmente, se forem verificadas condições de partida difícil ou se o fusível utilizado já tiver sido operado com a combinação estrela-triângulo, próximo ao valor limite térmico de ativação do fusível.

Você pode obter uma sugestão de dimensionamento de fusível ou disjuntor para a derivação com dispositivo de partida suave no capítulo Características técnicas (Página 135).

11.1.1 Procedimento para a execução de projetos

1. Seleção da partida correta

Que aplicação deverá ser ligada e que funcionalidade o dispositivo de partida suave pretende.

Capítulo Seleção do dispositivo de partida suave correto (Página 84)

2. Consideração da dificuldade da partida e da frequência de ligação

Capítulo Dificuldade da partida (Página 86) e capítulo Cálculo da frequência de ligação admissível (Página 92)

3. Consideração de uma eventual redução das características nominais do dispositivo de partida suave com base nas condições ambientais e no tipo de construção.

Capítulo Redução das características nominais (Página 90)

11.1.2 Seleção do dispositivo de partida suave correto

Apoio na seleção

De acordo com a área de utilização ou as funções pretendidas, é possível escolher, de entre os diferentes tipos de dispositivo de partida suave, a partida adequada.

Arranque normal (CLASS 10) Aplicação	3RW30	3RW40	3RW44
Bomba	+	+	+
Bomba com marcha por inércia especial (contra golpe de aríete)	-	-	+
Bomba de calor	+	+	+
Bomba hidráulica	x	+	+
Prensa	x	+	+
Esteira	x	+	+
Transportador de rolos	x	+	+
Transportador de parafuso sem-fim	x	+	+
Escada rolante	-	+	+
Compressor de pistões	-	+	+
Compressor de parafuso	-	+	+
Ventilador pequeno [1)]	-	+	+
Ventilador centrífugo	-	+	+
Unidade de impulso lateral	-	+	+

+ dispositivo de partida suave recomendado

x dispositivo de partida suave possível

1) ventilador pequeno: inércia de massa (massa centrífuga) do ventilador <10 x a inércia de massa do motor

Partida pesada (CLASS 20) **Aplicação**	**3RW30**	**3RW40**	**3RW44**
Agitador	-	x	+
Extrusora	-	x	+
Torno	-	x	+
Fresadora	-	x	+

+ dispositivo de partida suave recomendado

x dispositivo de partida suave possível

Partida difícil (CLASS 30) **Aplicação**	**3RW30**	**3RW40**	**3RW44**
Ventilador grande [2)]	-	-	+
Serra circular/serra de fita	-	-	+
Centrifugadora	-	-	+
Moinho	-	-	+
Britadeira	-	-	+

+ dispositivo de partida suave recomendado

2) ventilador grande: inércia de massa (massa centrífuga) do ventilador ≥ 10 x a inércia de massa do motor

Funções do dispositivo de partida suave	**3RW30**	**3RW40**	**3RW44**
Função do dispositivo de partida suave	+	+	+
Função da parada suave	-	+	+
Autoproteção do aparelho integrada	-	+	+
Proteção eletrônica contra sobrecarga do motor integrada	-	+	+
limitação de corrente ajustável	-	+	+
Marcha por inércia da bomba especial	-	-	+
Frear na parada	-	-	+
Impulso de disparo ajustável	-	-	+
Comunicação via PROFIBUS (opcional)	-	-	+
Tela de comando e visualização externo (opcional)	-	-	+
Software de parametrização Soft Starter ES	-	-	+
Funções especiais, por ex. valores de medição, idiomas da tela	-	-	+
Proteção contra sobrecarga do motor conforme ATEX	-	+	-

+ dispositivo de partida suave recomendado

Indicação

Dispositivo de partida suave 3RW44 SIRIUS

Para mais informações sobre o dispositivo de partida suave SIRIUS, consultar o manual do sistema 3RW44. Você pode fazer o download (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/21772518)gratuito do manual.

11.2 Dificuldade da partida

Para o correto dimensionamento de um dispositivo de partida suave, é importante conhecer e considerar o tempo de arranque (dificuldade de partida) da aplicação. Tempos de arranque longos significam uma carga térmica superior para os tiristores do dispositivo de partida suave. Nos processos de partida com tempos de inicialização do motor >20 segundos, é necessário escolher um dispositivo de partida suave 3RW40 ou 3RW44 SIRIUS com dimensões correspondentes. O tempo de arranque máximo admissível para o dispositivo de partida suave 3RW30 SIRIUS é de 20 segundos. Os dispositivo de partida suave SIRIUS estão concebidos para o regime de carga contínuo com arranque normal (CLASS 10), 40 Graus Celsius de temperatura ambiente e uma frequência de ligação definida (ver o capítulo Características técnicas (Página 135)). Em caso de divergência em relação a estes dados, o dispositivo de partida suave poderá ter que ser alterado para uma dimensão superior.

ATENÇÃO

Perigo de danos materiais

Na utilização do 3RW30: Certifique-se de que o tempo de rampa ajustado é superior ao tempo de inicialização real do motor. Caso contrário, o SIRIUS 3RW30 pode ficar danificado, uma vez que os contatos de bypass internos se fecham após o decurso do tempo de rampa ajustado. Se a inicialização do motor ainda não estiver concluída, é conduzida uma corrente AC3 que pode danificar o sistema de contatos de bypass.

Na utilização do 3RW40: o 3RW40 possui uma detecção de inicialização integrada, na qual este estado operacional não pode ocorrer.

Critérios de seleção

Indicação

Com os dispositivos de partida suave SIRIUS, é necessário selecionar a respectiva variável do dispositivo de partida suave de acordo com a corrente nominal do motor (corrente $\text{nominal}_{\text{dispositivo de partida suave}} \geq$ corrente nominal do motor).

11.2.1 Exemplos de aplicação para arranque normal (CLASS 10) para 3RW30 e 3RW40

Ajustes básicos dos parâmetros sugeridos

Sob as condições básicas indicadas a seguir, para o comportamento de arranque normal (partida CLASS 10), pode ser escolhido um dispositivo de partida suave com a mesma dimensão da potência do motor utilizado.

No capítulo Dados técnicos (Página 135), você pode encontrar um dispositivo de partida suave adequado, de acordo com a dificuldade de partida necessária, para a potência do motor necessária.

Para aplicações típicas que usam o arranque normal e ajustes de parâmetros no dispositivo de partida suave sugeridos, ver a seguinte tabela.

Arranque normal CLASS 10
Pode ser escolhido um dispositivo de partida suave com a mesma potência do motor utilizado.

Aplicativo		Esteira	Transportador de rolos	compressor	ventilador pequeno[1)]	Bomba	bomba de calor/hidráulica
Parâmetro de partida							
•Rampa de tensão e limitação de corrente							
-tensão de arranque	%	70	60	50	40	40	40
-tempo de arranque	s	10	10	10	10	10	10
-valor de limit. de corrente (3RW40)		off (max / 5 x I_M)	off (max / 5 x I_M)	4x I_M	4x I_M	4x I_M	4x I_M
Tipo de inércia		Parada suave (apenas 3RW40)	Parada suave (apenas 3RW40)	Parada livre	Parada livre	Parada suave (apenas 3RW40)	Parada livre

1) ventilador pequeno: inércia de massa (massa centrífuga) do ventilador <10 x a inércia de massa do motor

Condições básicas gerais	
CLASS 10 (arranque normal)	
3RW30: tempo de arranque máx. 3 s com 300 % da corrente de partida, 20 arranques/hora	
3RW40: tempo de arranque máx. 10 s, limitação de corrente 300%, 5 arranques/hora	
Duração da conexão	30 %
Instalação de funcionamento individual	
Altura de montagem	máx. 1000 m/3280 ft
Temperatura ambiente kW	40 °C / 104 °F

11.2.2 Exemplos de aplicação para partida pesada (CLASS 20) apenas 3RW40

Ajustes básicos dos parâmetros sugeridos

Sob as condições básicas indicadas a seguir, para o comportamento de partida pesada (partida CLASS 20), deve ser escolhido um dispositivo de partida suave com, no mínimo, um nível de potência superior à potência do motor utilizado.

No capítulo Dados técnicos (Página 135), você pode encontrar um dispositivo de partida suave adequado, de acordo com a dificuldade de partida necessária, para a potência do motor necessária.

Para aplicações típicas que usam a partida suave e ajustes de parâmetros no dispositivo de partida suave sugeridos, ver a seguinte tabela.

Partida pesada Class20
Deve ser escolhido um dispositivo de partida suave com, no mínimo, a mesma classe de potência do motor utilizado.

Aplicativo		Agitador	Extrusora	Fresadora
Parâmetro de partida				
•Rampa de tensão e limitação de corrente				
-tensão de arranque	%	40	70	40
-tempo de arranque	s	20	10	20
-valor de limit. de corrente (3RW40)		4x I_M	off (max / 5 x I_M)	4x I_M
Tipo de inércia		Parada livre	Parada livre	Parada livre

Condições básicas gerais	
CLASS 20 (partida pesada)	
3RW40 2./3RW40 3./3RW40 4.	tempo de arranque máx. 20 s, limitação de corrente ajustada para 300% máx. 5 arranques/hora
3RW40 5./3RW40 7.	tempo de arranque máx. 40 s, limitação de corrente ajustada para 350% máx. 1 arranque/hora
Duração da conexão	30 %
Instalação de funcionamento individual	
Altura de montagem	máx. 1000 m/3280 ft
Temperatura ambiente kW	40 °C / 104 °F

Indicação

Estas tabelas indicam valores de ajuste e dimensões de aparelhos como exemplos, o seu propósito é apenas informativo e não são vinculativas. Os valores de ajuste variam em função da aplicação e devem ser otimizados no momento da colocação em serviço.

Para um dimensionamento no caso de condições secundárias divergentes, ver o capítulo Dados técnicos (Página 135), ou verifique os seus requisitos e dimensionamentos, entrando em contato com a assistência técnica (capítulo Indicações importantes (Página 11))

11.3 Duração da conexão e frequência de ligação

Os dispositivos de partida suave 3RW30 e 3RW40 SIRIUS, em relação à corrente nominal do motor e à dificuldade de partida, estão dimensionados para uma frequência de ligação máxima admissível com uma duração relativa de ligação (ver o capítulo Dados técnicos (Página 135)). Se estes valores foram ultrapassados, o dispositivo de partida suave poderá ter que ser aumentado.

Duração da conexão ED

A duração relativa de ligação ED em % é a relação entre a duração da carga e o ciclo de funcionamento em consumidores que são ligados e desligados com frequência.

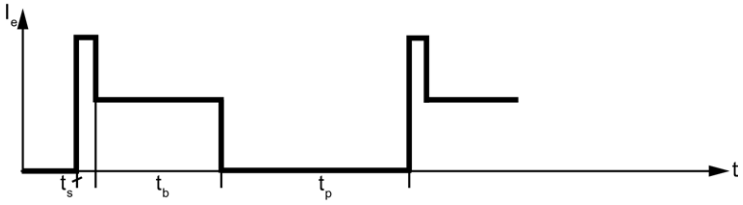
A duração da conexão ED pode ser calculada de acordo com a seguinte fórmula:

$$ED = \frac{t_s + t_b}{t_s + t_b + t_p}$$

Nesta fórmula, incluem-se:

ED duração da conexão [%]
t_s tempo de arranque [s]
t_b tempo de operação [s]
t_p tempo de pausa [s]

O seguinte gráfico apresenta o processo.



Esquema 11-1 Duração da conexão ED

Frequência de ligação

Para evitar uma sobrecarga térmica dos aparelhos, deve ser impreterivelmente mantida a frequência máxima de ligação admissível.

Ventilador adicional opcional

A frequência de ligação, com 3RW40 2. até 3RW40 4., pode ser aumentada com a aplicação de ventilador adicional opcional. Em relação aos fatores da frequência máxima de ligação com a utilização do ventilador adicional, ver o capítulo Cálculo da frequência de ligação admissível (Página 92).

11.4 Redução das características nominais

Poderá ocorrer uma redução das características nominais dos dispositivos de partida suave 3RW30 e 3RW40 SIRIUS, se

- a altura de montagem for superior a 1000 m acima do nível médio do mar.
- a temperatura ambiente do aparelho de chaveamento subir acima dos 40 °C.
- as distâncias laterais mínimas descritas no capítulo não forem respeitadas, por ex. na construção compacta ou na montagem direta de outros aparelhos de chaveamento (tipo de construção).
- não for cumprida a posição de montagem vertical.

11.5 Configuração de dispositivos de partida suave para motores com condições de elevada corrente de partida

Caso sejam utilizados motores com condições de elevada corrente de partida (típico $I/I_e \geq 8$), pode ser necessário sobredimensionar o dispositivo de partida suave 3RW40. Para esse caso de aplicação, recomendamos o dispositivo de partida suave 3RW40 com um nível do produto a partir de E07 (no 3RW40 tamanhos da estrutura S0, S2, S3) ou com um nível do produto a partir de E11 (no 3RW40 tamanhos da estrutura S6 e S12). Esses aparelhos 3RW40 permitem selecionar um valor ajustado da limitação de corrente suficientemente elevado para uma partida do motor bem-sucedida (ver o capítulo Ajustar o valor de limitação de corrente (Página 114)).

Para a configuração de dispositivos de partida suave para motores com condições de elevada corrente de partida (típico $I/I_e \geq 8$) recomendamos a nossa Assistência Técnica da Siemens (ver o capítulo Assistência técnica (Página 97)).

11.6 Altura de montagem e temperatura ambiente

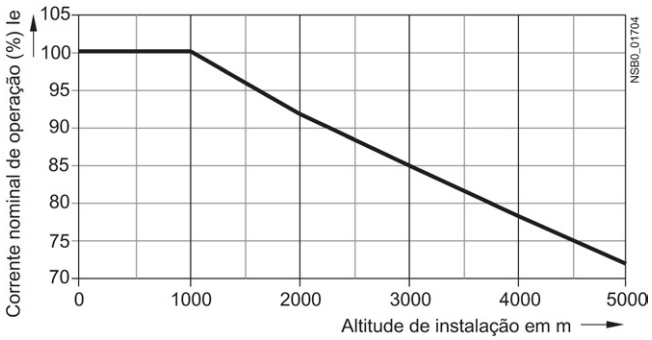
Altura de montagem

A altura de montagem admissível não deve exceder os 5000 m acima do nível médio do mar (acima dos 5000 m, a pedido).

Se a altura de montagem for superior a 1000 m, isto exige uma redução da corrente de operação nominal por motivos térmicos.

Se a altura de montagem for superior a 2000 m, isso exige ainda uma redução da corrente de operação nominal dada a limitada resistência de isolamento. A partir de uma altura de montagem de 2000 m a 5000 m acima do nível médio do mar, são admissíveis ainda tensões atribuídas de, no máximo, 460 V.

A seguinte apresentação indica a redução da corrente nominal do aparelho em função da altura de montagem:
A partir de 1000 m acima do nível médio do mar, é necessário diminuir a corrente de operação nominal I_e.



Esquema 11-2 Redução em função da altura de montagem

Temperatura ambiente

A temperatura ambiente máxima admissível do dispositivo de partida suave não deve ser superior a 60 °C.

Os dispositivos de partida suave 3RW30 e 3RW40 SIRIUS estão concebidos para a operação com corrente nominal e uma temperatura ambiente de 40 ° C. Caso esta temperatura seja excedida, por ex. através de um aquecimento excessivo no armário de distribuição, de outros consumidores ou devido a uma temperatura ambiente elevada no geral, isto tem influência sobre a capacidade de desempenho do dispositivo de partida suave, tendo que ser observada no momento do dimensionamento (ver o capítulo Dados técnicos (Página 135)).

ATENÇÃO
Perigo de danos materiais.
Se a altura de montagem máxima (5000 m acima do nível do mar) for ultrapassada ou com uma temperatura ambiente > 60 °C, o dispositivo de partida suave pode ficar danificado.

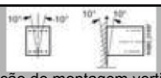
Posição de montagem, tipo de construção

A posição de montagem e o tipo de construção (ver o capítulo Montagem do dispositivo de partida suave (Página 63)) pode influenciar a frequência de ligação admissível dos dispositivos de partida suave. No capítulo Cálculo da frequência de ligação admissível (Página 92), você pode consultar a combinação admissível de montagem e construção com os fatores daí resultantes que influenciam a frequência de ligação dos dispositivos de partida suave.

11.7 Cálculo da frequência de ligação admissível

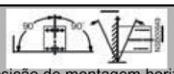
11.7.1 Tabela de apresentação geral das combinações de construção admissíveis com fatores da frequência de ligação

Os fatores apresentados na tabela se referem à frequência de ligação (arranques/hora) indicada no capítulo Dados técnicos (Página 135).



Posição de montagem vertical

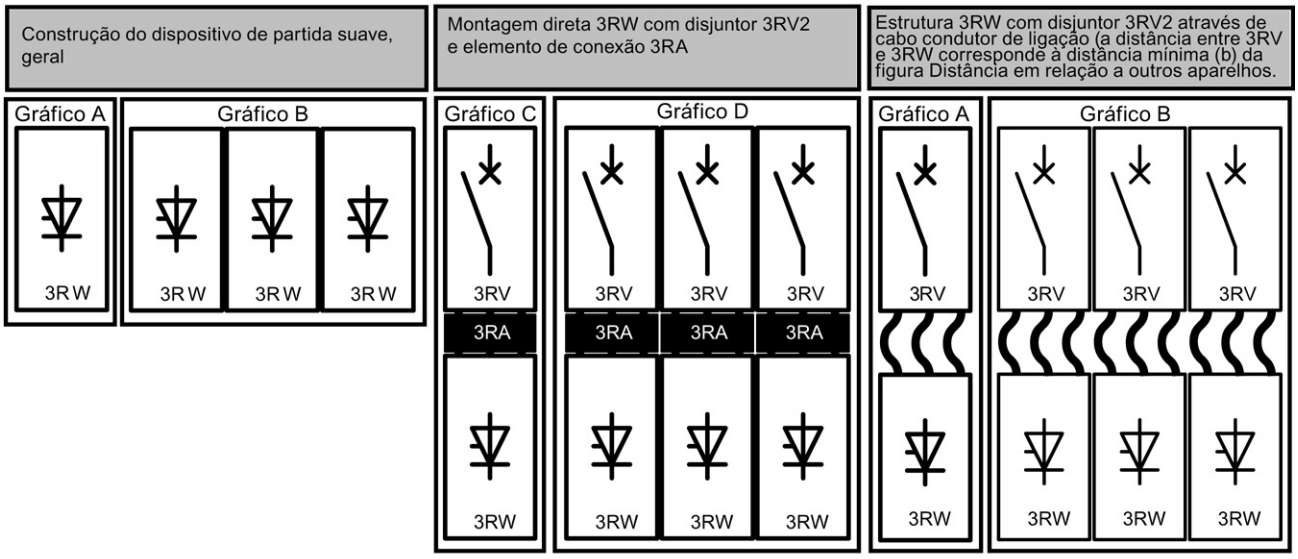
Gráfico	Tipo de construção	3RW30				3RW40			3RW40+ventilador opcional		
		3RW301*	3RW302*	3RW303*	3RW304*	3RW402*	3RW403*	3RW404*	3RW402*	3RW403*	3RW404*
A	Instalação de funcionamento individual	1,0				1,0			1,6	2,0	2,8
B	Construção compacta	0,7	0,1	0,3		0,1	0,3		1,6	2,0	2,8
C	Instalação de funcionamento individual	0,5				0,5			1,6		
D	Construção compacta	0,3	-			-			1,6		

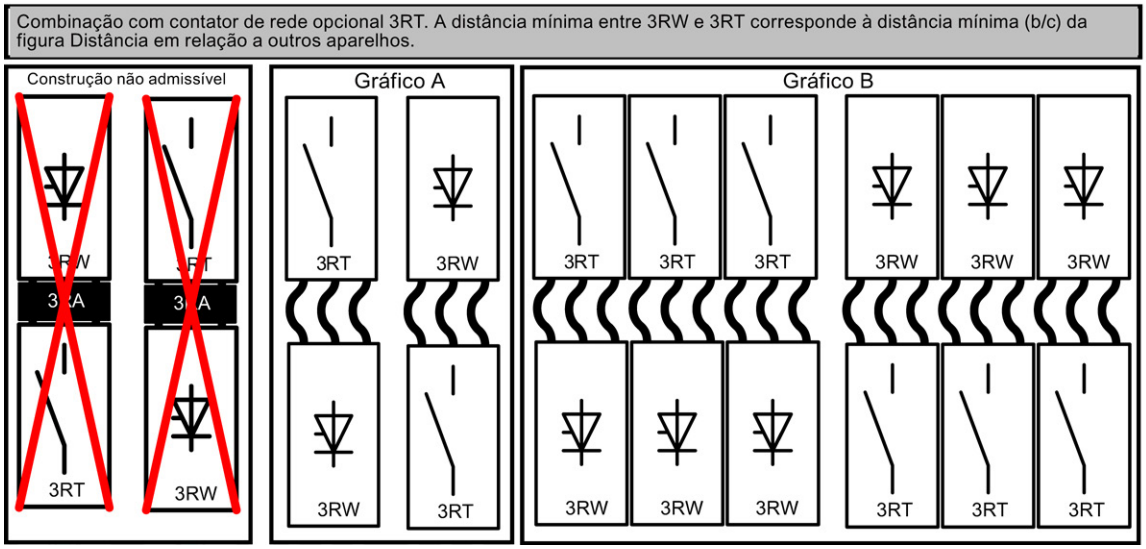


Posição de montagem horizontal

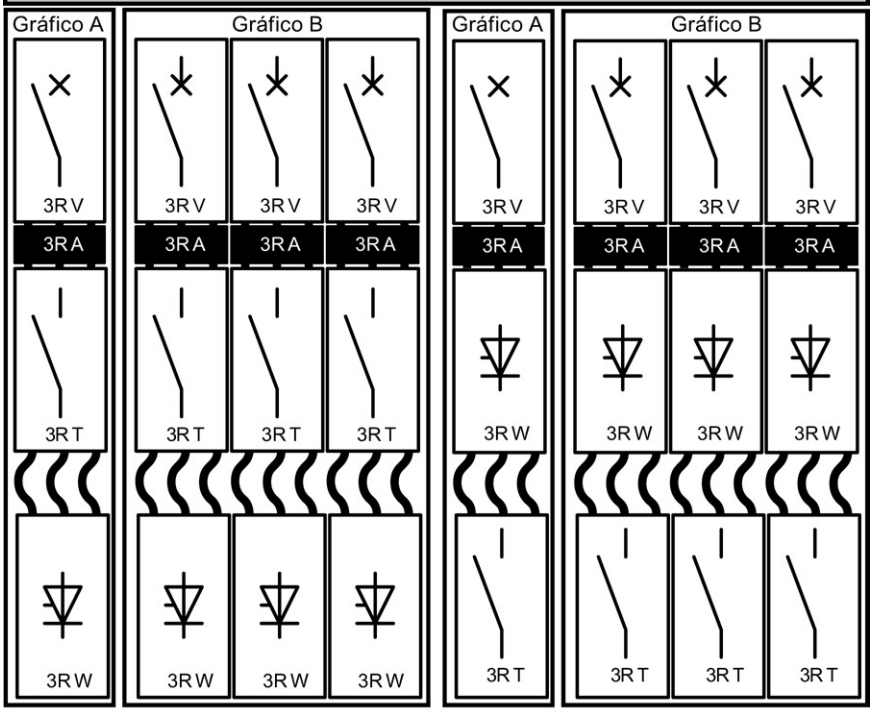
Gráfico	Tipo de construção	3RW30/40	3RW40+ventilador opcional		
			3RW402*	3RW403*	3RW404*
A	Instalação de funcionamento individual	-	1,6	2,0	2,8
B	Construção compacta	-	1,6	2,0	2,8
C	Instalação de funcionamento individual	-	1,6		
D	Construção compacta	-	1,4		

Frequência de ligação padrão
frequência de ligação elevada (necessidade de ventilador)
frequência de ligação reduzida
Tipo de construção não admissível
Tipo de construção não controlada

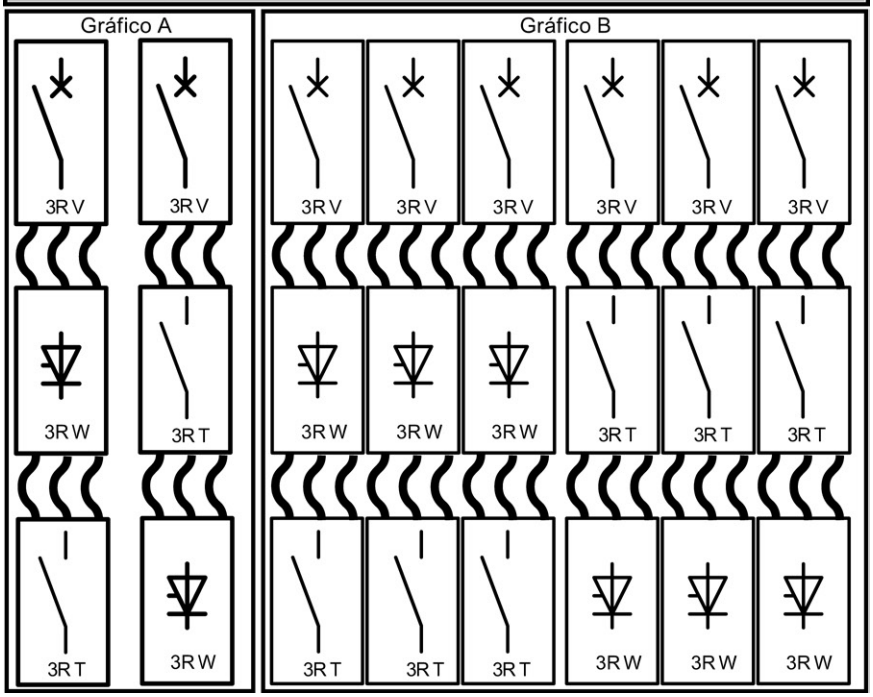

Construção do dispositivo de partida suave, geral
Gráfico A
Gráfico B
3RW
Montagem direta 3RW com disjuntor 3RV2 e elemento de conexão 3RA
Gráfico C
Gráfico D
3RV
3RA
Estrutura 3RW com disjuntor 3RV2 através de cabo condutor de ligação (a distância entre 3RV e 3RW corresponde à distância mínima (b) da figura Distância em relação a outros aparelhos.
Gráfico A
Gráfico B

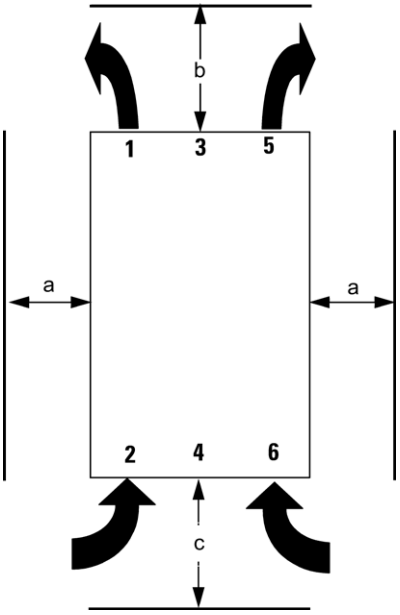

Combinação com contator de rede opcional 3RT. A distância mínima entre 3RW e 3RT corresponde à distância mínima (b/c) da figura Distância em relação a outros aparelhos.
Construção não admissível
3RT
3RW
Gráfico A
Gráfico B

Estrutura 3RW com disjuntor 3RV2, elemento de conexão 3RA, cabo condutor de ligação e contator de rede 3RT. A distância mínima entre 3RW e 3RV ou 3RT corresponde à distância mínima (b/c) da figura Distância em relação a outros aparelhos.



Estrutura 3RW com disjuntor 3RV2 e contator de rede 3RT através de cabo condutor de ligação. A distância mínima entre 3RV e 3RT corresponde à distância mínima (b/c) da figura Distância em relação a outros aparelhos.



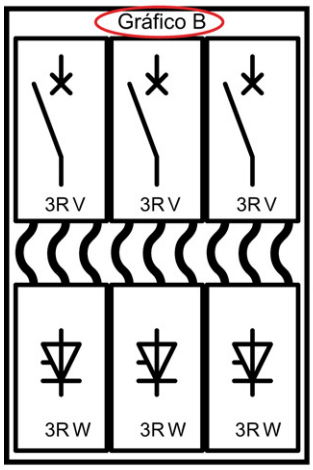
	MLFB	a (mm)	a (in)	b (mm)	b (in)	c (mm)	c (in)
 Distância em relação a outros aparelhos	3RW30 1./3RW30 2.	15	0,59	60	2,36	40	1,56
	3RW30 3./3RW30 4	30	1,18	60	2,36	40	1,56
	3RW40 2.	15	0,59	60	2,36	40	1,56
	3RW40 3./3RW40 4.	30	1,18	60	2,36	40	1,56
	3RW40 5./3RW40 7.	5	0,2	100	4	75	3

11.7.2 Exemplo de cálculo da frequência de ligação

Tarefa

Deverá ser calculada a frequência de ligação máxima admissível de um dispositivo de partida suave 3RW4024 de 5,5 kW (12,5 A). Os requisitos são a construção compacta e a posição de montagem vertical. A condição secundária é um tempo de inicialização de aprox. 3 s (por ex. um motor com bomba com partida CLASS 10) e uma temperatura ambiente de 40 °C. O dispositivo de partida suave deverá estar ligado a um disjuntor 3RV2021 através de cabos condutores de ligação. (Distância 3RV a 3RW ≥ 40 mm)

Cálculo de arranques/hora de um 3RW40 com uma construção compacta e uma posição de montagem vertical



Posição de montagem vertical

Gráfico	Tipo de construção	3RW30				3RW40			3RW40+ventilador opcional		
		3RW301*	3RW302*	3RW303*	3RW304*	3RW402*	3RW403*	3RW404*	3RW402*	3RW403*	3RW404*
A	Instalação de funcionamento individual	1,0				1,0			1,6	2,0	2,8
B	Construção compacta	0,7	0,1	0,3		0,1	0,3		1,6	2,0	2,8
C	Instalação de funcionamento individual	0,5				0,5			1,6		
D	Construção compacta	0,3	-			-			1,6		

Tipo		3RW4024
Sistema eletrônico de potência		
Capacidade de carga Corrente de operação nominal I_e •Conforme IEC e UL/CSA[1], no caso de montagem individual, AC-53a		
-com 40 °C	A	12,5
-com 50 °C	A	11
-com 60 °C	A	10
Corrente nominal mínima ajustável do motor I_M para a proteção contra sobrecarga do motor	A	5
Potência de perda		
•Em operação, após uma inicialização com corrente de operação nominal contínua (40 °C), aprox.	W	2
•Na partida, com limitação de corrente ajustável para 300% I_M (40 °C)	W	68
Corrente nominal do motor admissível e arranques por hora		
•Com arranque normal (Class 10)		
-Corrente nominal do motor I_M[2], Tempo de inicialização 3 s	A	12,5
-Arranques por hora[3]	1/h	50

Montagem de um disjuntor 3RV2021 e ligação de dispositivo de partida suave 3RW40 24 através de cabos condutores de ligação e posição de montagem vertical para uma partida CLASS 10:

Frequência de ligação 3RW40 com instalação de funcionamento individual:	50 1/h
Fator da frequência de ligação para o gráfico B sem ventilador:	0,1
Fator da frequência de ligação para o gráfico B com ventilador [1]:	1,6
Frequência de ligação máxima admissível:	
Sem ventilador:	50 1/h x0,1= 5 1/h
Com ventilador [1]:	50 1/h x1,6= 80 1/h

1) ventilador opcional: 3RW49 28-8VB00

Resultado

Com as condições de montagem referidas (construção compacta, posição de montagem vertical), a bomba pode ser ligada cinco vezes por hora. Com o equipamento do 3RW4026 com o ventilador opcional 3RW4928-8VB00, pode-se atingir uma frequência de ligação de até 80 arranques por hora.

11.8 Meios auxiliares de execução de projetos

11.8.1 Configurador online

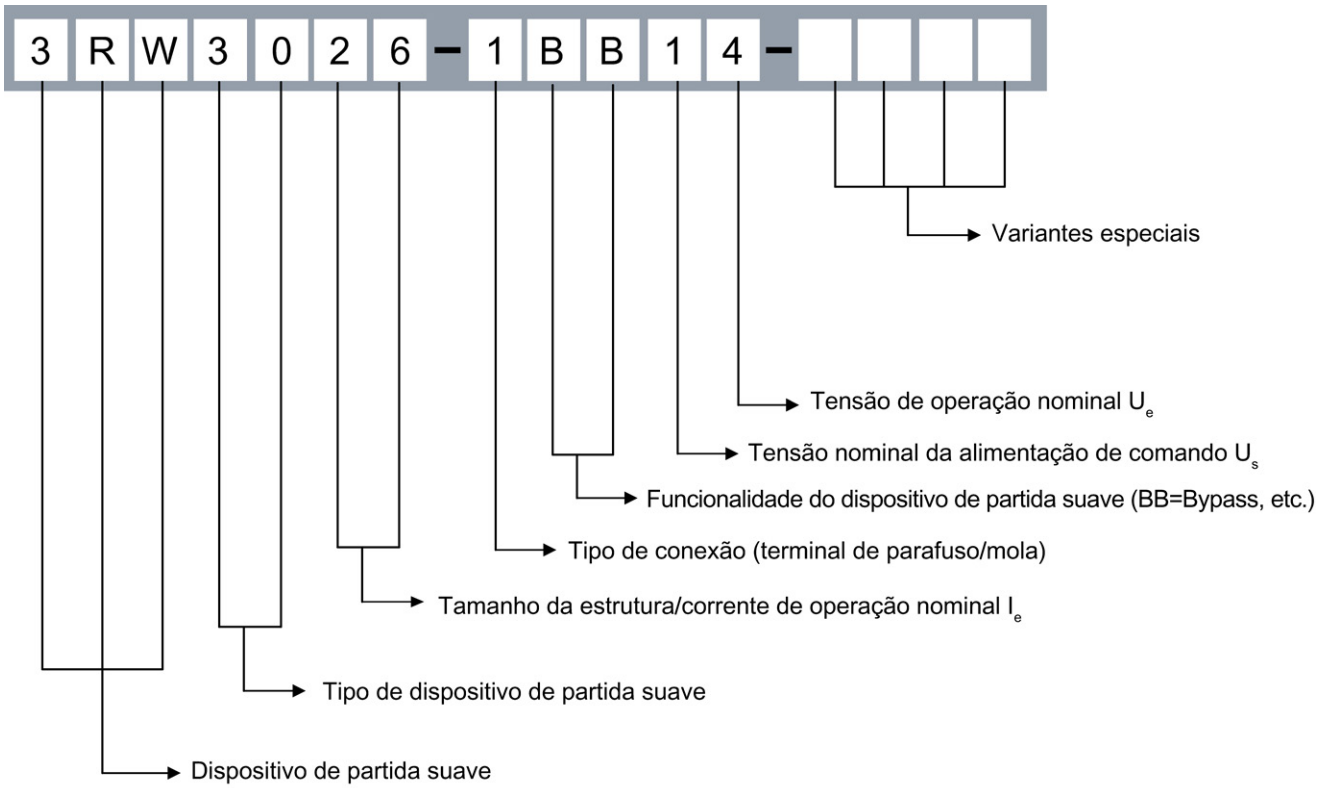
Com o auxílio do configurador online, é possível selecionar dispositivos de partida suave com a ajuda das características nominais do motor e de acordo com o requisito de funcionamento do aparelho. No que respeita à seleção do dispositivo de partida suave, aplicam-se determinadas condições secundárias definidas, tais como frequência de ligação, dificuldade de partida, etc., as quais não podem ser alteradas. Você pode acessar o configurador online em www.siemens.de/sanftstarter (http://www.siemens.com/softstarter).

11.8.2 Assistência técnica

A assistência técnica da Siemens ajuda você na seleção do aparelho correto, bem como no caso de questões técnicas sobre os aparelhos de chaveamento de baixa tensão.

Assistência técnica:	Telefone: +49 (0) 911-895-5900 (8°° - 17°° CET) Fax: +49 (0) 911-895-5907 E-mail: (mailto:technical-assistance@siemens.com) Internet: (http://www.siemens.com/industrial-controls/technical-assistance)

11.9 Sistemática do número de encomenda 3RW30

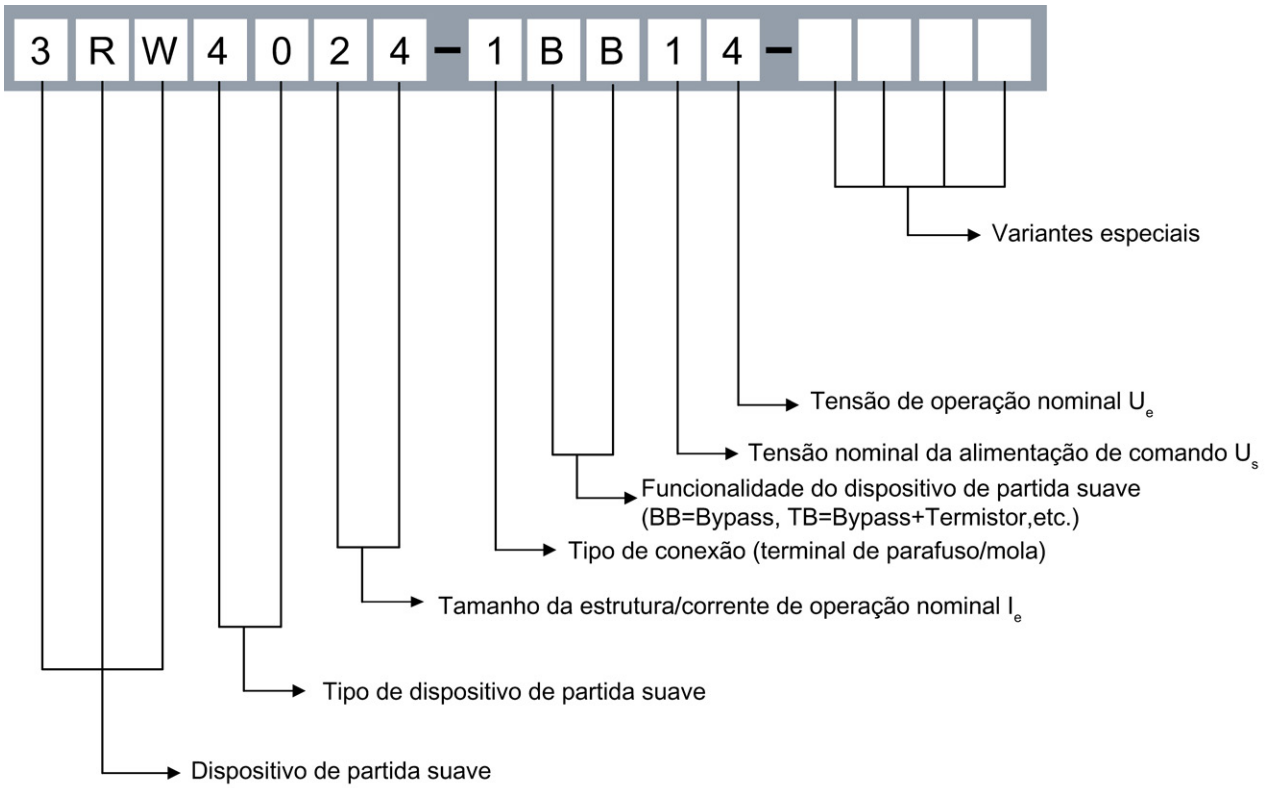


Corrente nominal e potência nominal com U_e = 400 V / 460 V e T_U = 40 °C / 50 °C

13	Ie = 3,6 A / 3 A	Pe = 1,5 kW / 1,5 hp	Tamanho da estrutura S00
14	Ie = 6,5 A / 4,8 A	Pe = 3 kW / 3 hp	
16	Ie = 9,0 A / 7,8 A	Pe = 4 kW / 5 hp	
17	Ie = 12,5 A / 11 A	Pe = 5,5 kW / 7,5 hp	
18	Ie = 17,6 A / 17 A	Pe = 7,5 kW / 10 hp	
26	Ie = 25 A / 23 A	Pe = 11 kW / 15 hp	Tamanho da estrutura S0
27	Ie = 32 A / 29 A	Pe = 15 kW / 20 hp	
28	Ie = 38 A / 34 A	Pe = 18,5 kW / 25 hp	
36	Ie = 45 A / 42 A	Pe = 22 kW / 30 hp	Tamanho da estrutura S2
37	Ie = 63 A / 58 A	Pe = 30 kW / 40 hp	
38	Ie = 72 A / 62 A	Pe = 37 kW / 40 hp	
46	Ie = 80 A / 73 A	Pe = 45 kW / 50 hp	Tamanho da estrutura S3
47	Ie = 106 A / 398 A	Pe = 55 kW / 75 hp	

Mais informações no capítulo Dados técnicos (Página 135).

11.10 Sistemática do número de encomenda 3RW40



Corrente nominal e potência nominal com U_e = 400 V / 460 V e T_U = 40 °C / 50 °C

24	Ie = 12,5 A / 11 A	Pe = 5,5 Kw / 7,5 hp	Tamanho da estrutura S0
26	Ie = 25 A / 23 A	Pe = 11 kW / 15 hp	
27	Ie = 32 A / 29 A	Pe = 15 kW / 20 hp	
28	Ie = 38 A / 34 A	Pe = 18,5 kW / 25 hp	
36	Ie = 45 A / 42 A	Pe = 22 kW / 30 hp	Tamanho da estrutura S2
37	Ie = 63 A / 58 A	Pe = 30 kW / 40 hp	
38	Ie = 72 A / 62 A	Pe = 37 kW / 40 hp	
46	Ie = 80 A / 73 A	Pe = 45 kW / 50 hp	Tamanho da estrutura S3
47	Ie = 106 A / 98 A	Pe = 55 kW / 75 hp	
55	Ie = 132 A / 117 A	Pe = 75 kW / 75 hp	Tamanho da estrutura S6
56	Ie = 160 A / 145 A	Pe = 90 kW / 100 hp	
73	Ie = 230 A / 205 A	Pe = 132 kW / 150 hp	Tamanho da estrutura S12
74	Ie = 280 A / 248 A	Pe = 160 kW / 200 hp	
75	Ie = 350 A / 315 A	Pe = 200 kW / 250 hp	
76	Ie = 432 A / 385 A	Pe = 250 kW / 300 hp	

Para mais informações, veja o capítulo Características técnicas (Página 135).

Colocação em serviço 12

12.1 Estabelecimento e garantia de ausência de tensão antes do início do trabalho

⚠PERIGO

Tensão perigosa. Perigo de morte ou de ferimentos corporais graves.

- Desligue a instalação e o aparelho da corrente antes de trabalhar.
- Bloquear o aparelho contra reativação.
- Verificar a ausência de tensão.
- Aterrar e curto-circuitar.
- Cobrir ou delimitar peças contíguas que se encontrem sob tensão.

⚠PERIGO

Tensão perigosa. Perigo de morte ou de ferimentos corporais graves.

Pessoal qualificado.

A colocação em funcionamento e a operação de um aparelho/sistema apenas deve ser realizada por pessoal qualificado. O pessoal qualificado, de acordo com as instruções técnicas de segurança desta documentação, são pessoas que detêm a autorização de operar, aterrar e identificar equipamentos, sistemas e circuitos elétricos conforme os padrões da técnica de segurança.

12.2 Colocação em serviço 3RW30

Colocação em serviço, descrição dos parâmetros de ajuste para a partida e para a saída

12.2.1 Procedimento Colocação em serviço

1. Verificar as tensões e a fiação.
2. Ajustar os parâmetros de partida (sobre as sugestões de parâmetros, ver a tabela Colocação em serviço rápida).
3. Ligar o motor e, se necessário, otimizar os parâmetros (ver a tabela Colocação em serviço rápida).
4. Se desejar, pode registrar os parâmetros ajustados, ver o capítulo Tabela dos parâmetros ajustados (Página 227).

12.2.2 Colocação em serviço rápida 3RW30 e otimização dos parâmetros de ajuste

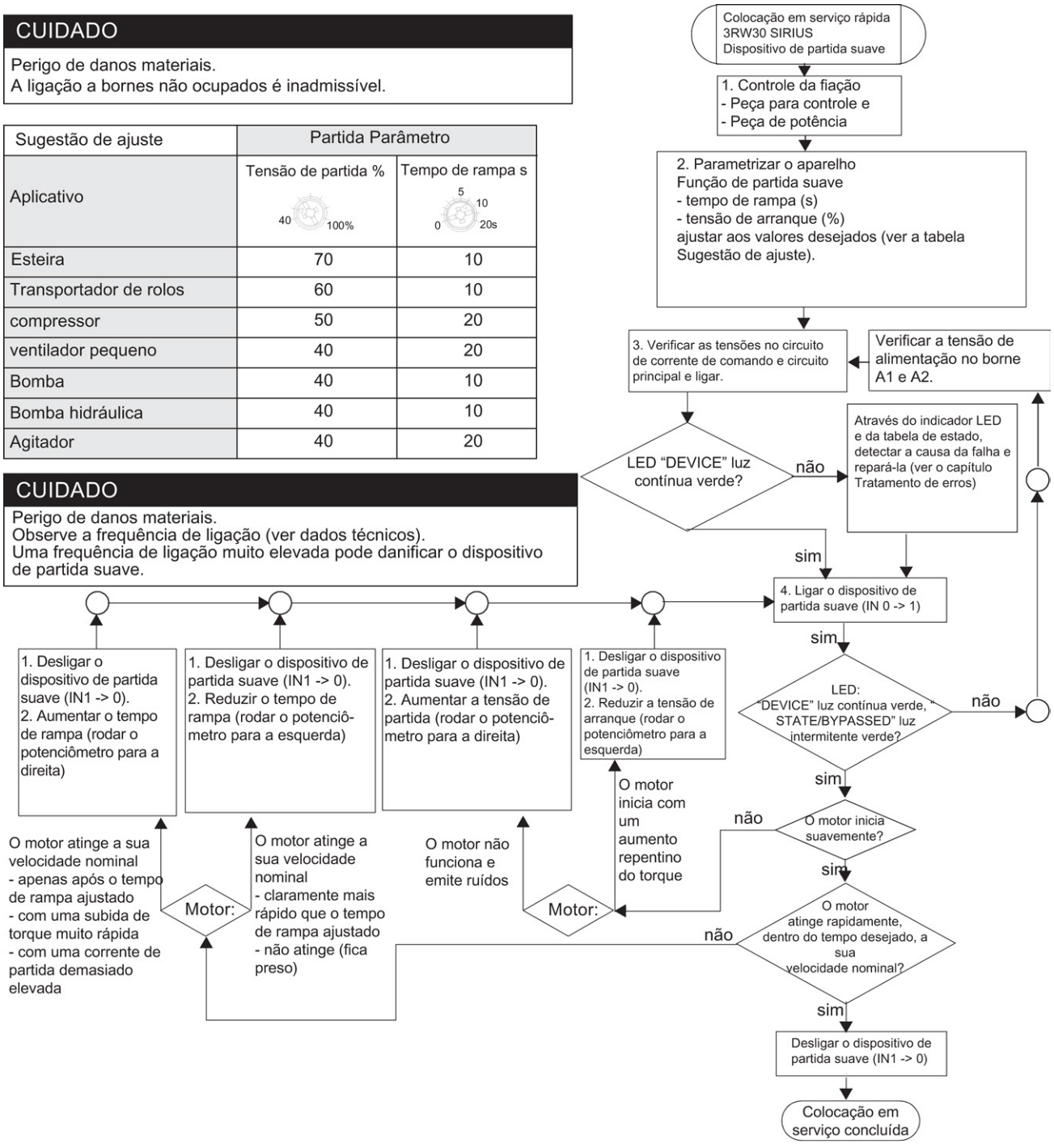
CUIDADO

Perigo de danos materiais.
A ligação a bornes não ocupados é inadmissível.

Sugestão de ajuste	Partida Parâmetro	
Aplicativo	Tensão de partida %	Tempo de rampa s
Esteira	70	10
Transportador de rolos	60	10
compressor	50	20
ventilador pequeno	40	20
Bomba	40	10
Bomba hidráulica	40	10
Agitador	40	20

CUIDADO

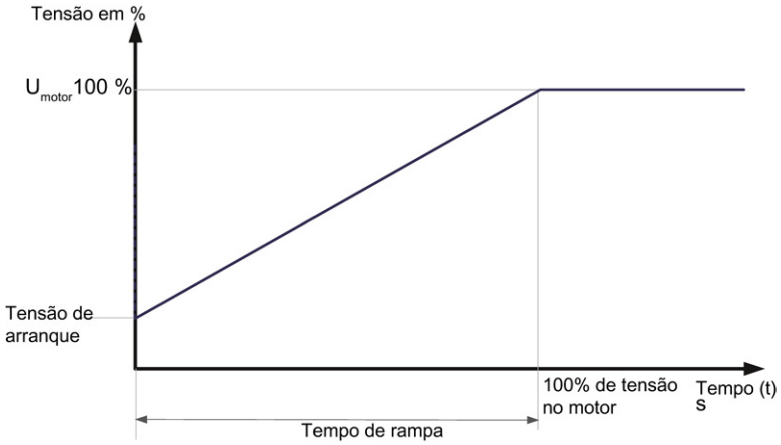
Perigo de danos materiais.
Observe a frequência de ligação (ver dados técnicos).
Uma frequência de ligação muito elevada pode danificar o dispositivo de partida suave.

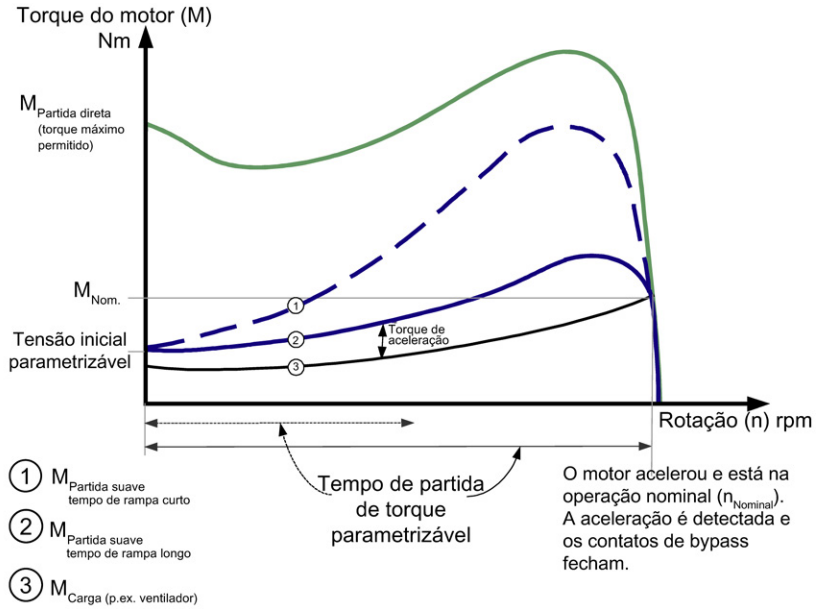


12.2.3 Ajuste da função de arranque suave

Rampa de tensão

O arranque suave, com o dispositivo de partida suave 3RW30 SIRIUS, é conseguido com uma rampa de tensão. A tensão dos terminais do motor é aumentada de uma tensão de arranque parametrizável para a tensão da rede, dentro de um tempo de rampa ajustável.





12.2.4 Ajustar a tensão de arranque

Potenciômetro U

No potenciômetro U, é ajustado o nível da tensão de arranque. O nível da tensão de arranque determina o nível do momento de ligação do motor. Uma tensão de arranque inferior implica um torque inferior (arranque mais suave) e uma corrente de partida inferior.

Deve ser selecionada uma tensão de arranque com um nível que permita que o motor inicie imediata e suavemente com a ordem de início dada ao dispositivo de partida suave.

12.2.5 Ajustar o tempo de rampa

Potenciômetro t

No potenciômetro t, determina-se o tempo de rampa pretendido. O tempo de rampa determina em que momento a tensão do motor é aumentada da tensão de arranque ajustada para a tensão da rede, não devendo ser comparado com o tempo de inicialização real do motor. O tempo de rampa influencia apenas o momento de aceleração do motor, o qual impulsiona a carga durante o processo de inicialização. O tempo de partida real do motor depende da carga e pode distinguir-se do tempo de rampa ajustado no dispositivo de partida suave 3RW.

Um tempo de rampa maior implica uma corrente de partida menor e um momento de aceleração mais reduzido ao longo da inicialização do motor. Deste modo, verifica-se uma inicialização mais longa e mais suave do motor. A duração do tempo de rampa tem que ser escolhida de forma que o motor atinja a sua velocidade nominal dentro desse tempo. Se o tempo for muito curto, isto é, se o tempo de rampa terminar antes da conclusão da inicialização do motor, verifica-se, nesse momento, uma corrente de partida bastante elevada que pode atingir o valor do acionamento direto com estas rotações.

Neste caso de aplicação (tempo de rampa ajustado inferior ao tempo de inicialização real do motor), o dispositivo de partida suave 3RW30 SIRIUS pode ficar danificado. Com o 3RW30, é possível um tempo de arranque máximo de 20 s. Nos processos de partida com tempos de inicialização do motor >20 s, é necessário escolher um dispositivo de partida suave 3RW40 ou 3RW44 com dimensões correspondentes.

ATENÇÃO
Perigo de danos materiais
Certifique-se de que o tempo de rampa ajustado é superior ao tempo de inicialização real do motor. Caso contrário, o SIRIUS 3RW30 pode ficar danificado, uma vez que os contatos de bypass internos se fecham após o decurso do tempo de rampa ajustado. Se a inicialização do motor ainda não estiver concluída, é conduzida uma corrente AC3 que pode danificar o sistema de contatos de bypass.
Na utilização do 3RW40: o 3RW40 possui uma detecção de inicialização integrada, na qual este estado operacional não pode ocorrer.

12.2.6 Saída ON

Contato de saída ON

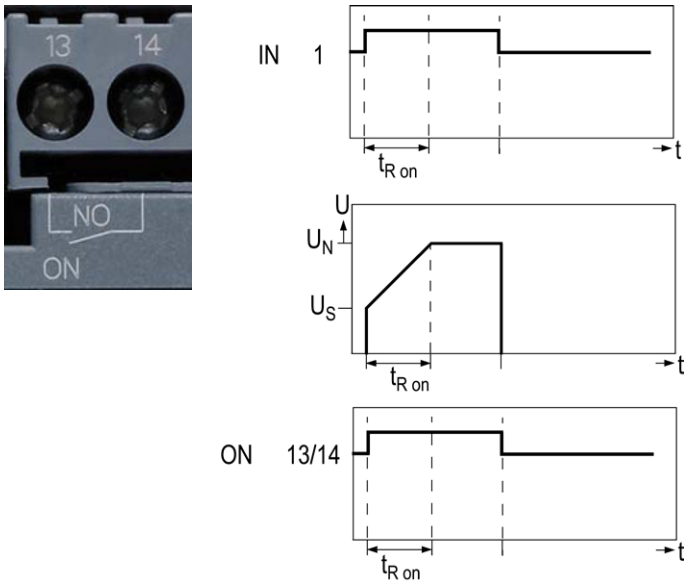


Diagrama de estado Contato de saída ON

O contato de saída no borne 13/14 (ON) fecha-se com o sinal do borne 1 (IN) presente e permanece fechado enquanto a ordem de início estiver pendente.

A saída pode ser utilizada para ativar, por ex. um contator de rede ligado a montante ou executar a autorretenção no caso de acionamento por botão. Em relação às respectivas propostas de circuito, ver o capítulo Exemplos de circuito (Página 181).

Em relação ao diagrama de estado do contato nos respectivos estados operacionais, ver o capítulo 3RW30: apresentação das indicações (Página 52).

12.3 3RW30: apresentação das indicações

		Indicadores LED 3RW30		Contato aux.
		Dispositivo de partida suave		
3RW30		DEVICE (vm/vd/ama)	STATE/BYPASSED/ FAILURE (vd/vm)	13 14/ (ON)
U_S = 0		●	●	—/—
Estado operacional	IN			
Desl	0	☼ vd	●	—/—
Partida	1	☼ vd	◑ vd	—o—o—
Bypassed	1	☼ vd	☼ vd	—o—o—
Erro				
Tensão de alimentação sistema eletrônico inadmissível[1)]		●	☼ vm	—/—
Sobrecarga de bypass [2)]		☼ ama	☼ vm	—/—
- tensão de carga em falta [1)] - queda de fase, carga em falta [1)]		☼ vd	☼ vm	—/—
Falha do equipamento [3)]		☼ vm	☼ vm	—/—

Indicação dos LED					
●	☼	◑	vd =	vm =	ama =
desligado	ligado	intermitente	verde	vermelho	amarelo

1) Os erros são repostos automaticamente no caso de uma causa resultante. No caso de ordem de início pendente na entrada, ocorre novamente um religamento automático e o 3RW é conectado novamente.

⚠ AVISO

O religamento automático
pode provocar a morte, ferimentos corporais graves ou danos materiais.

Se não for pretendida uma partida automática, os respectivos componentes adicionais, por ex. aparelhos de monitoramento de queda de fase ou da carga devem ser conectados ao circuito de comando e ao circuito principal.

2) É possível confirmar o erro com a anulação da ordem de início da entrada de arranque.

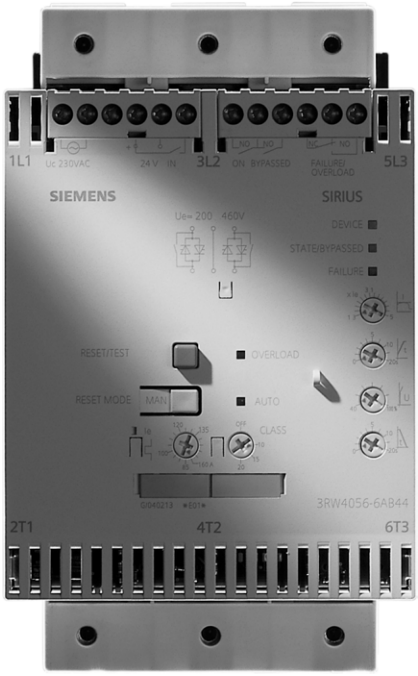
3) Desligar e voltar a ligar a tensão de comando. Se o erro persistir, entre em contato com o seu contato na Siemens ou com a assistência técnica.

12.4 3RW30: tratamento de erros

Erro	Causa	Solução
Tensão de alimentação Sistema eletrônico inadmissível	A tensão de alimentação do comando não corresponde à tensão atribuída do dispositivo de partida suave.	Verificar a tensão de alimentação do comando, poderá ter sido provocada uma tensão de alimentação do comando errada devido a falha ou queda de tensão.
Sobrecarga de bypass	No funcionamento de ponte, ocorre uma corrente de >3,5 x I_e do dispositivo de partida suave durante >60 ms (por ex. porque o motor bloqueia).	Verificar o motor e a carga, verificar o dimensionamento do dispositivo de partida suave.
Tensão de carga em falta, queda de fase/carga em falta	Possibilidade 1: A fase L1/L2/L3 falta no início da partida suave ou falha com o motor em funcionamento. O disparo ocorre, se o 3RW30 detectar uma queda de fase no início da partida suave: • no início da partida: tempo de disparo t > 0,5 s • na inicialização ou em modo de bypass: sem detecção da queda de fase	Ligar L1/L2/L3 ou reparar a queda de tensão. Nota: Assim que o motor estiver em inicialização ou em modo de bypass, esses erros deixam de ser detectados. Nesses casos, o dispositivo de partida suave não acusa erro e o contato 13-14 permanece fechado. Se a queda de fase suceder na fase não controlada, o comportamento irá variar consoante a tensão de comando esteja isolada ou ligada/relacionada à rede trifásica: • em caso de tensão de comando isolada, a queda de fase não controlada também é detectada com o motor desligado. Com o comando de ligação, o 3RW30 acusa erro imediatamente e o contato 13 / 14 não fecha. • Se a tensão de comando estiver relacionada à rede trifásica, a queda de fase não controlada não é detectada e o dispositivo de partida suave tenta dar partida ao motor quando for dado o comando de ligação. Ao mesmo tempo poderá ouvir-se um zumbido no motor.
	Possibilidade 2: está ligado um motor demasiado pequeno. O disparo ocorre, se a corrente, que atravessa o dispositivo de partida suave 3RW30 no início da partida suave, for inferior a 10% da respectiva corrente de operação nominal ou estiver abaixo de 1 A.	Ligar um motor com corrente de operação superior ou escolher um outro dispositivo de partida suave. Nota: Assim que o motor estiver em inicialização ou em modo de bypass, esses erros deixam de ser detectados. Nesses casos, o dispositivo de partida suave não acusa erro e o contato 13-14 permanece fechado.
	Possibilidade 3: A fase do motor T1/T2/T3 não está ligada.	Ligar o motor corretamente. (por ex. ligação em ponte na caixa de bornes do motor, fechar o interruptor de reparo, etc.)
Falha do equipamento	Dispositivo de partida suave danificado.	Entre em contato com o seu contato na SIEMENS ou com a assistência técnica.

12.5 Colocação em serviço 3RW40

Colocação em serviço, descrição dos parâmetros de ajuste para a partida, parada, proteção do motor e saídas



12.5.1 Procedimento Colocação em serviço

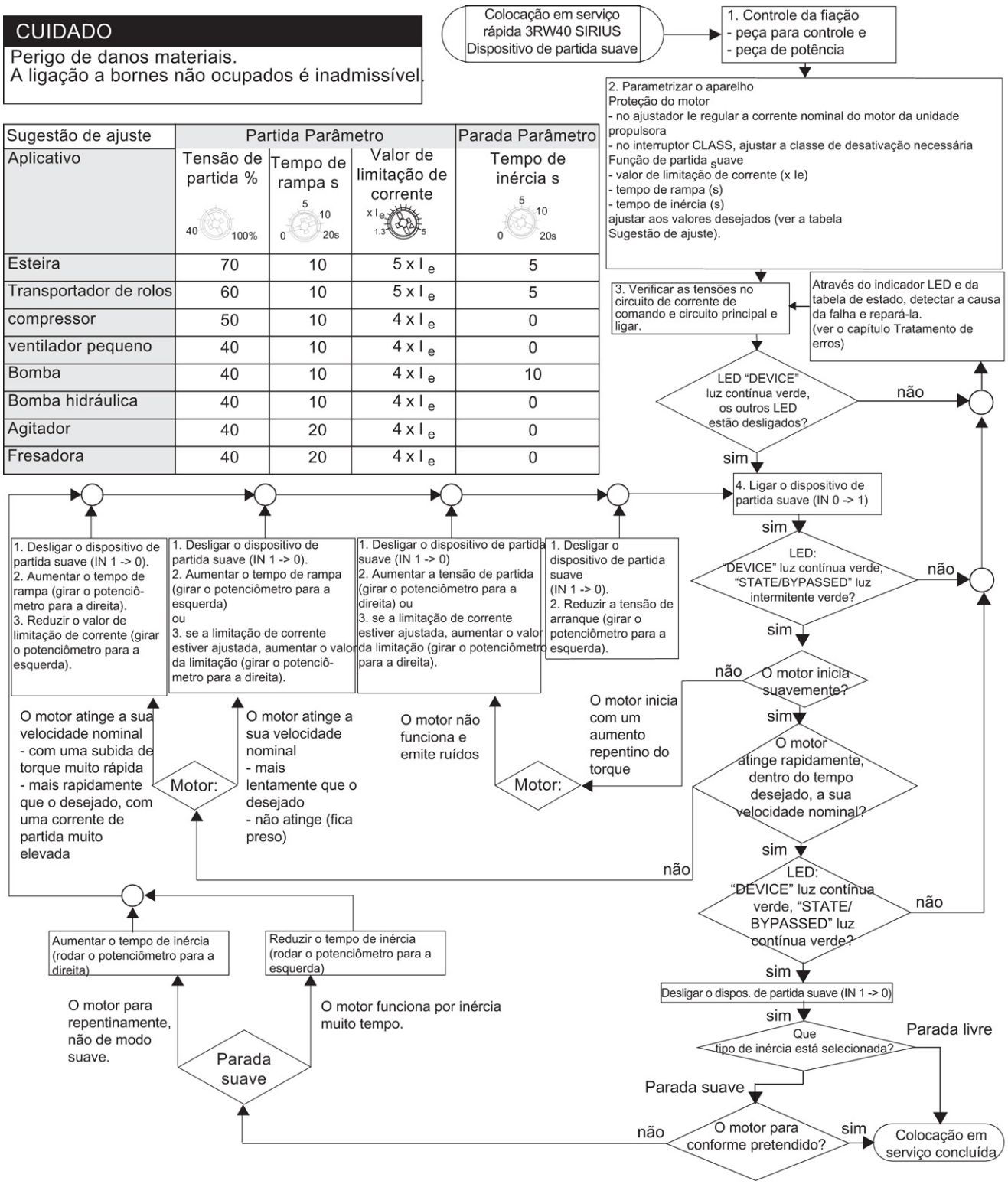
1. Verificar as tensões e a fiação.
2. Ajustar os parâmetros de partida e parada (sobre as sugestões de parâmetros, ver a tabela Colocação em serviço rápida).
3. Ajustar a função de sobrecarga do motor (se desejado).
4. Definir o modo de RESET para o caso de estrago.
5. Ligar o motor e, se necessário, otimizar os parâmetros (ver a tabela Colocação em serviço rápida).
6. Se desejar, pode registrar os parâmetros ajustados.

12.5.2 Colocação em serviço rápida 3RW40 e otimização dos parâmetros de ajuste

CUIDADO

Perigo de danos materiais.
A ligação a bornes não ocupados é inadmissível.

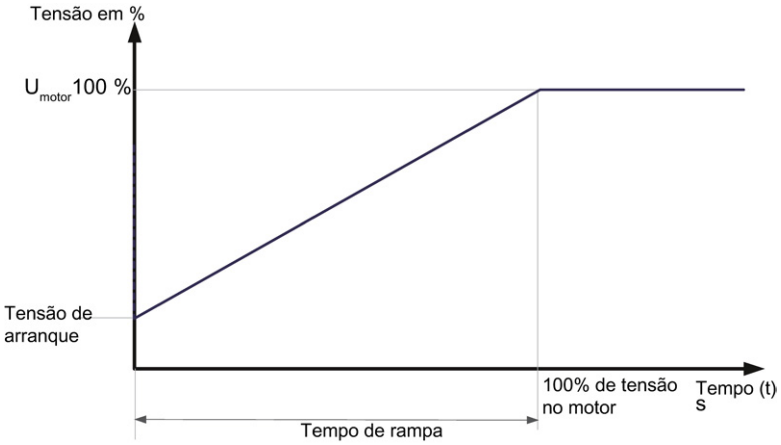
Sugestão de ajuste	Partida Parâmetro			Parada Parâmetro
Aplicativo	Tensão de partida %	Tempo de rampa s	Valor de limitação de corrente	Tempo de inércia s
Esteira	70	10	5 x I_e	5
Transportador de rolos	60	10	5 x I_e	5
compressor	50	10	4 x I_e	0
ventilador pequeno	40	10	4 x I_e	0
Bomba	40	10	4 x I_e	10
Bomba hidráulica	40	10	4 x I_e	0
Agitador	40	20	4 x I_e	0
Fresadora	40	20	4 x I_e	0

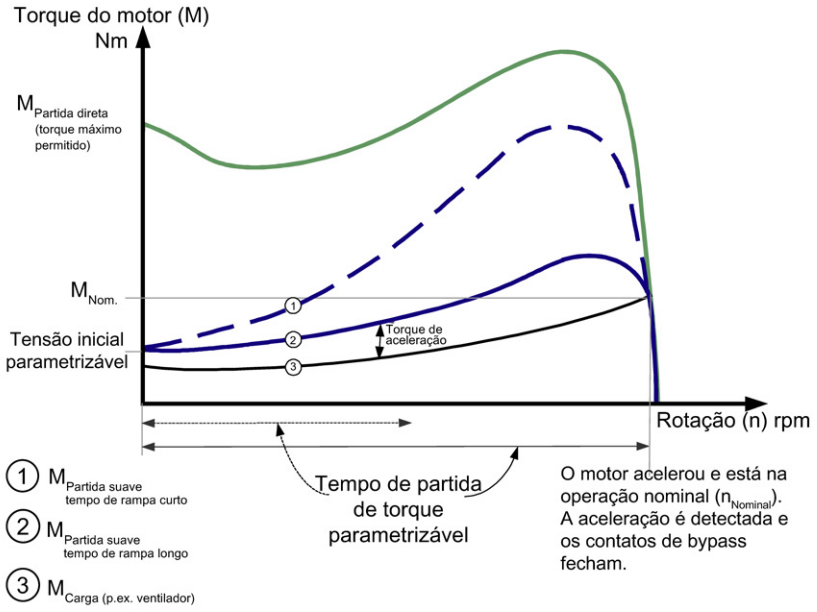


12.5.3 Ajuste da função de arranque suave

Rampa de tensão

O arranque suave, com o dispositivo de partida suave 3RW40 SIRIUS, é conseguido com uma rampa de tensão. A tensão dos terminais do motor é aumentada de uma tensão de arranque parametrizável para a tensão da rede, dentro de um tempo de rampa ajustável.





12.5.4 Ajustar a tensão de arranque

Potenciômetro U

No potenciômetro U, é ajustado o nível da tensão de arranque. O nível da tensão de arranque determina o nível do momento de ligação do motor. Uma tensão de arranque inferior implica um torque inferior (arranque mais suave) e uma corrente de partida inferior.

Deve ser selecionada uma tensão de arranque com um nível que permita que o motor inicie imediata e suavemente com a ordem de início dada ao dispositivo de partida suave.

12.5.5 Ajustar o tempo de rampa

Potenciômetro t

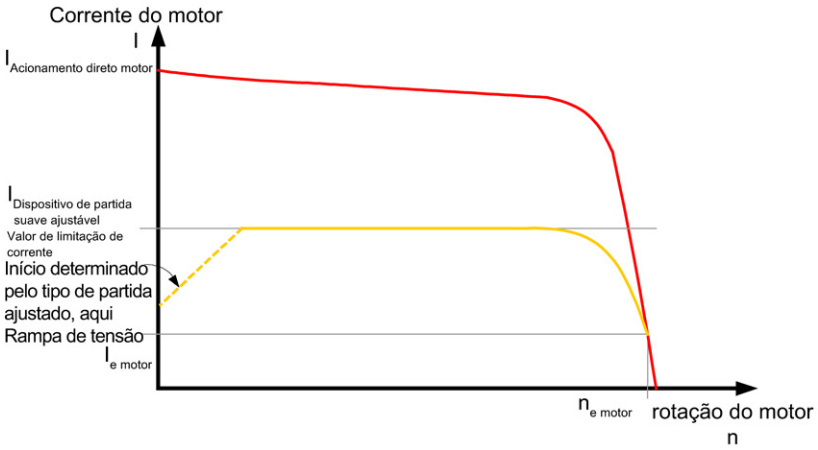
No potenciômetro t, determina-se o tempo de rampa pretendido. O tempo de rampa determina em que momento a tensão do motor é aumentada da tensão de arranque ajustada para a tensão da rede, não devendo ser comparado com o tempo de inicialização real do motor. O tempo de rampa influencia apenas o momento de aceleração do motor, o qual impulsiona a carga durante o processo de inicialização. O tempo de partida real do motor depende da carga e pode distinguir-se do tempo de rampa ajustado no dispositivo de partida suave 3RW.

Um tempo de rampa maior implica uma corrente de partida menor e um momento de aceleração mais reduzido ao longo da inicialização do motor. Deste modo, verifica-se uma inicialização mais longa e mais suave do motor. A duração do tempo de rampa tem que ser escolhida de forma que o motor atinja a sua velocidade nominal dentro desse tempo. Se o tempo for muito curto, isto é, se o tempo de rampa terminar antes da conclusão da inicialização do motor, verifica-se, nesse momento, uma corrente de partida bastante elevada que pode atingir o valor do acionamento direto com estas rotações.

O dispositivo de partida suave 3RW40 SIRIUS limita-se ainda ao valor de corrente ajustado no potenciômetro de limitação de corrente. Assim que o valor de limitação de corrente tiver sido atingido, a rampa de tensão ou o tempo de rampa é interrompido e o motor é ligado com o valor de limitação de corrente até à conclusão com sucesso da inicialização do motor. Neste caso, são também possíveis tempos de partida do motor superiores aos 20 s de tempo de rampa máximo parametrizável ou ao tempo de rampa ajustado, efetivamente, no dispositivo de partida suave (para os dados sobre os tempos de partida máximos e frequências de ligação, ver o capítulo Dados técnicos > Sistema eletrônico de potência 3RW30 13, 14, 16, 17, 18-.BB.. (Página 139)) ff. e Sistema eletrônico de potência 3RW40 24, 26, 27, 28 (Página 164) ff.).

12.5.6 Limitação de corrente em conjunto com partida rampa de tensão e detecção da inicialização

Limitação de corrente



O dispositivo de partida suave 3RW40 SIRIUS mede continuamente a corrente de fase (corrente do motor) através de um transformador de corrente integrado.

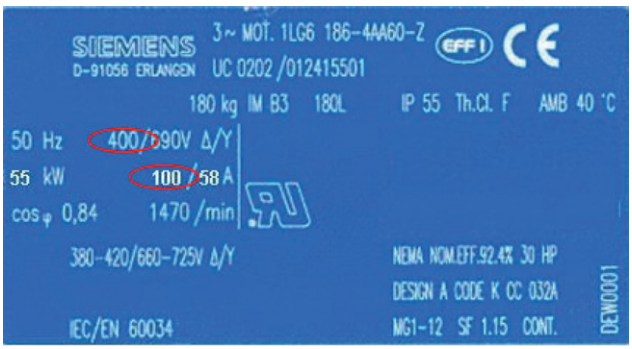
Durante o processo de partida, a corrente do motor conduzida pode ser ativamente limitada pelo dispositivo de partida suave. A função de limitação de corrente se sobrepõe à função da rampa de tensão.

Isto significa que, assim que um valor limite de corrente parametrizado for atingido, a rampa de tensão é interrompida e o motor inicia com a limitação de corrente até à conclusão com sucesso da inicialização. Nos dispositivos de partida suave 3RW40 SIRIUS, a limitação de corrente está sempre ativa.

Se o potenciômetro de limitação de corrente estiver no batente direito, a corrente de partida é limitada à corrente máxima possível (ver o capítulo Ajustar o valor de limitação de corrente (Página 114)).

12.5.7 Ajustar a corrente do motor

Potenciômetro I_e



No potenciômetro I_e, é necessário ajustar a corrente de operação nominal do motor de acordo com a tensão da rede existente ou o circuito do motor (estrela/triângulo). Também a proteção eletrônica contra sobrecarga do motor se refere a este valor ajustado, quando está ativada. Sobre os valores de ajuste admissíveis relativos ao disparador de sobrecarga do motor pretendido, ver o capítulo Valores de ajuste da corrente do motor (Página 119).

12.5.8 Ajustar o valor de limitação de corrente

Potenciômetro xI_e

Apresentação válida para 3RW40 S0, S2, S3 até o nível do produto E06 e 3RW40 S6 e S12 até o nível do produto E10.

Apresentação válida para 3RW40 S0, S2, S3 a partir do nível do produto E07 e 3RW40 S6 e S12 a partir do nível do produto E11.

No potenciômetro xI_e, ajusta-se o valor de limitação de corrente, enquanto fator da corrente nominal do motor ajustada (I_e), para a corrente máxima pretendida durante a partida.

Exemplo

- Potenciômetro I_e ajustado para 100 A
- Potenciômetro xI_e ajustado para 5 ⇒ limitação de corrente 500 A.

Se o valor de limitação de corrente ajustado for atingido, a tensão do motor é diminuída ou regulada pelo dispositivo de partida suave de forma que a corrente não ultrapasse o valor de limitação de corrente ajustado. Condicionada pela assimetria de corrente na partida, a corrente ajustada corresponde ao valor médio aritmético das 3 fases.

Se o valor de limitação de corrente estiver ajustado para 100 A, as correntes de partida em L1 podem ser de aprox. 80 A, em L2 aprox. 120 A, em L3 aprox. 100 A (ver o capítulo Assimetria das correntes de partida (Página 24)).

O valor de limitação de corrente ajustado deve ser regulado para um valor minimamente elevado, de forma que possa ser gerado torque suficiente no motor para colocar a unidade propulsora na operação nominal. Como valor típico, é possível assumir aqui três a quatro vezes a corrente de operação nominal (I_e) do motor.

Para a autoproteção do aparelho, a limitação de corrente está sempre ativa. Se o potenciômetro de limitação de corrente estiver no batente direito, a corrente de partida é limitada à corrente máxima possível. Aqui devem ser diferenciados dois casos:

Caso A:

Aparelhos 3RW40 até o nível do produto E06 (com 3RW40 tamanhos da estrutura S0, S2, S3) ou até o nível do produto E10 (com 3RW40 tamanhos da estrutura S6 e S12)
⇒ A corrente máxima de limitação possível constitui um valor 5 vezes superior ao da corrente nominal do motor que é ajustada no dispositivo de partida suave 3RW40 (ver o capítulo Ajustar a corrente do motor (Página 114)).

Caso B:

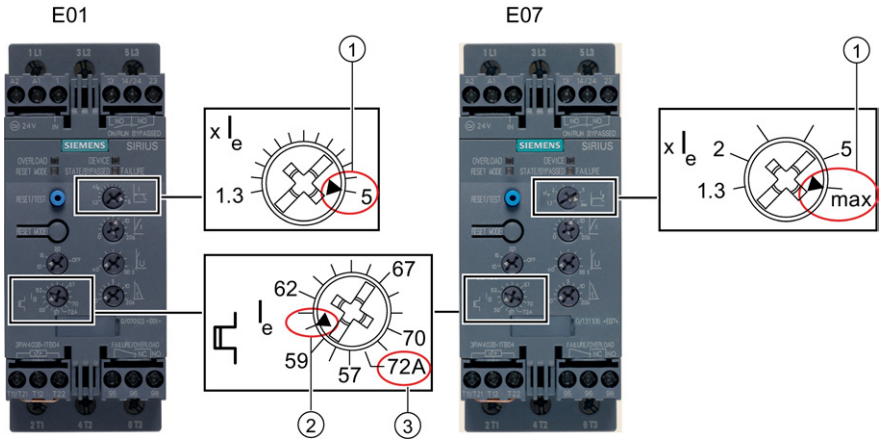
Aparelhos 3RW40 a partir do nível do produto E07 (com 3RW40 tamanhos da estrutura S0, S2, S3) ou a partir do nível do produto E11 (com 3RW40 tamanhos da estrutura S6 e S12)
⇒ Nesses aparelhos 3RW40, a corrente máxima de limitação possível (posição "max") constitui um valor 5 vezes superior ao da corrente de operação nominal máxima do dispositivo de partida suave (ver a respectiva placa de identificação). Esse valor é independente da corrente nominal do motor efetivamente ajustada no dispositivo de partida suave 3RW40 (potenciômetro I_e). Esse valor é idêntico ao valor 5 vezes superior ao valor máximo ajustável no potenciômetro I_e.

Sobredimensionamento p. ex. devido a motores com condições de elevada corrente de partida

Para a configuração de dispositivos de partida suave para motores com condições de elevada corrente de partida (típico $I/I_e \geq 8$), observar as indicações referentes ao projeto no capítulo Configuração de dispositivos de partida suave para motores com condições de elevada corrente de partida (Página 90)).

12.5.9 Faixas de ajuste otimizadas para a limitação de corrente

Faixas de ajuste otimizadas da limitação de corrente nos dispositivos de partida suave 3RW40

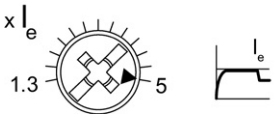


① $I_{limitação}$ = ② I_e motor
③ I_e 3RW

Esquema 12-1 Faixas de ajuste otimizadas para a limitação de corrente

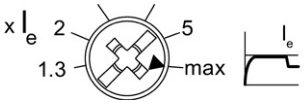
Exemplo do cálculo da limitação de corrente

Até o nível do produto E06 (com 3RW40 tamanhos da estrutura S0, S2, S3) ou até o nível do produto E10 (com 3RW40 tamanhos da estrutura S6 e S12)



$I_{e\ motor}$ = 60 A
$I_{e\ 3RW}$ = 72 A
$I_{limitação}$ = 1 ... 5 x $I_{e\ motor}$
$I_{máx}$ = 5 x $I_{e\ motor}$ = 300 A

A partir do nível do produto E07 (com 3RW40 tamanhos da estrutura S0, S2, S3) ou a partir do nível do produto E11 (com 3RW40 tamanhos da estrutura S6 e S12)



$I_{e\ motor}$ = 60 A
$I_{e\ 3RW}$ = 72 A
$I_{limitação}$ = 1 ... 5 x $I_{e\ motor}$
$I_{máx}$ = 5 x $I_{e\ 3RW}$ = **360 A**

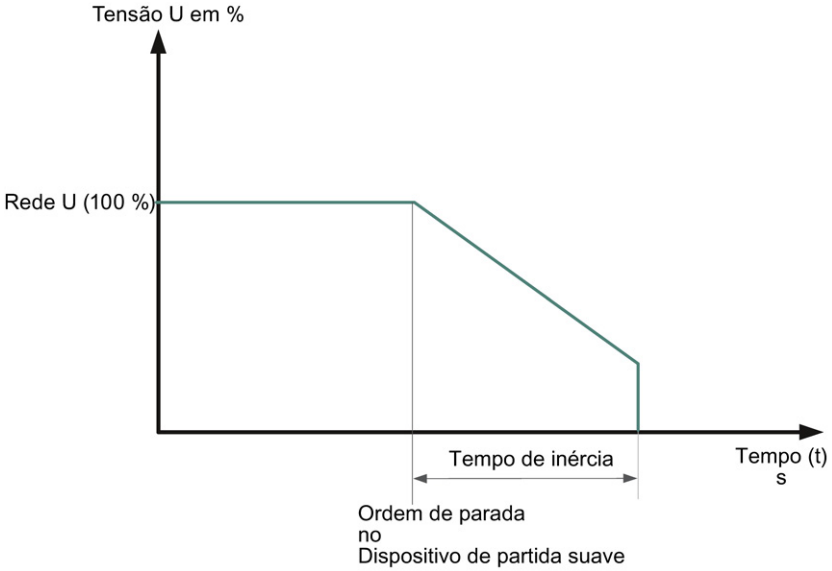
Valor de ajuste, ver Esquema 12-1 Faixas de ajuste otimizadas para a limitação de corrente (Página 116).

12.5.10 Detecção de inicialização

O dispositivo de partida suave SIRIUS possui uma detecção de inicialização do motor, que está sempre ativa, independentemente do tipo de arranque. Se for detectada uma inicialização do motor com sucesso, a tensão do motor é imediatamente aumentada para 100 % da tensão da rede. Os tiristores do dispositivo de partida suave são ligados em ponte através dos contatos de bypass integrados no aparelho e a inicialização sucedida é indicada através da saída BYPASS e o LED STATE/BYPASSED.

12.6 Ajuste da função de parada suave

No caso de parada suave, a parada livre ou natural da carga é prolongada. Esta função é ajustada, se for necessário impedir uma paralisação repentina da carga. Isto é típico no caso de aplicações com pequenas inércias de massa ou elevados torques de resistência.



12.6.1 Ajustar o tempo de inércia

Potenciômetro t

No potenciômetro t, é possível ajustar um tempo de inércia. Deste modo, é possível determinar durante quanto tempo o motor recebe energia após o cancelamento da ordem de ligação. Dentro deste tempo de inércia, o torque gerado no motor é reduzido através de uma função de rampa de tensão e a aplicação é imobilizada suavemente.

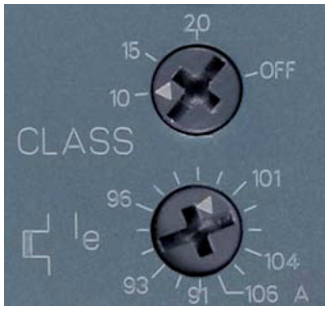
Se o potenciômetro estiver na posição 0, não é executada uma rampa de tensão na parada (parada livre).

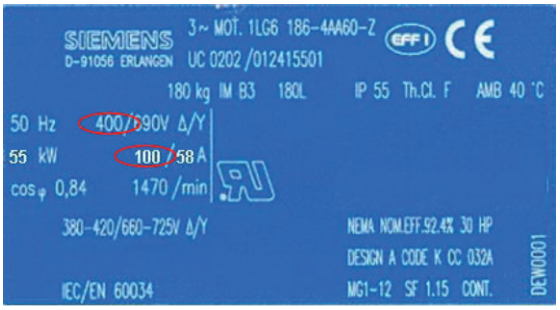
12.7 Ajuste da função de proteção do motor

A proteção contra sobrecarga do motor é realizada com base na temperatura de bobinagem do motor. Com isto, é verificado se o motor está sobrecarregado ou funcionando em um campo de funcionamento normal.

A temperatura de bobinagem pode ser calculada através da função eletrônica de sobrecarga do motor integrada ou através de um termistor do motor ligado.

12.7.1 Ajustar a proteção eletrônica contra sobrecarga do motor





Potenciômetro I_e

No potenciômetro I_e, é necessário ajustar a corrente de operação nominal do motor de acordo com a tensão da rede existente ou o circuito do motor (estrela/triângulo).

Através da medição da corrente por meio do transdutor integrado no dispositivo de partida suave, mede-se o fluxo de corrente durante o funcionamento do motor. Este valor é utilizado também para a função de limitação de corrente. Com base na corrente de operação nominal do motor ajustada, é calculado o aquecimento da bobina do motor.

Potenciômetro CLASS

No potenciômetro CLASS, é possível ajustar a classe de desativação pretendida (10, 15 ou 20). Em função da classe de desativação ajustada (ajuste CLASS), é gerada uma ativação por parte do dispositivo de partida suave, assim que a curva característica é atingida.

A classe de desativação indica o tempo de disparo máximo, em que um instalação de proteção, com 7,2 vezes a corrente de operação nominal, tem de disparar em estado frio (proteção do motor conforme IEC 60947). As curvas características de disparo indicam o tempo de disparo em função da corrente convencional de disparo (ver o capítulo Curvas características de disparo de proteção do motor com 3RW40 (com simetria) (Página 176)).

Consoante a dificuldade da partida, é possível ajustar diferentes curvas características CLASS. Se o potenciômetro se encontrar na posição OFF, a função "Proteção eletrônica contra sobrecarga do motor" fica desativada.

Indicação

As características nominais dos dispositivos de partida suave se referem a um arranque normal (CLASS 10). No caso de uma partida pesada (> CLASS 10), o dispositivo de partida suave poderá precisar ser alterado para uma dimensão superior. Apenas pode ser ajustada uma corrente nominal do motor reduzida (ver o capítulo Valores de ajuste da corrente do motor (Página 119)) em relação à corrente nominal do dispositivo de partida suave, caso contrário, é exibida uma mensagem de erro LED OVERLOAD (vermelho intermitente) e o dispositivo de partida suave 3RW SIRIUS não pode ser ligado.

12.7.2 Valores de ajuste da corrente do motor

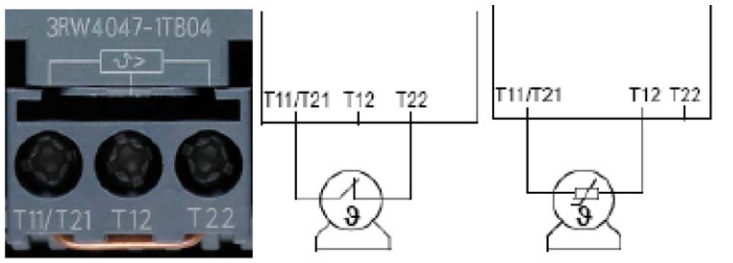
	I_e [A]	$I_{mín}$ [A]	$I_{máx}$ [A] CLASS 10	$I_{máx}$ [A] CLASS 15	$I_{máx}$ [A] CLASS 20
3RW40 24-...	12,5	5	12,5	11	10
3RW40 26-...	25,3	10,3	25,3	23	21
3RW40 27-...	32,2	17,2	32,2	30	27
3RW40 28-...	38	23	38	34	31
3RW40 36-...	45	22,5	45	42	38
3RW40 37-...	63	25,5	63	50	46
3RW40 38-...	72	34,5	72	56	50
3RW40 46-...	80	42,5	80	70	64
3RW40 47-...	106	46	106	84	77
3RW40 55-...	134	59	134	134	124
3RW40 56-...	162	87	162	152	142
3RW40 73-...	230	80	230	210	200
3RW40 74-...	280	130	280	250	230
3RW40 75-...	356	131	356	341	311
3RW40 76-...	432	207	432	402	372

12.7.3 Proteção do motor conforme ATEX

Observe as instruções do capítulo Proteção do motor/autoproteção do aparelho (apenas 3RW40) (Página 36).

12.8 Proteção de motor por termistor

(opcional no 3RW40 2. até 3RW40 4. com tensão nominal da alimentação de comando 24 V CA/CC)

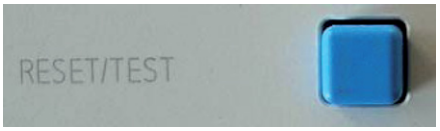


Tipo de termistor Klixon Termistor PTC tipo A

Proteção de motor por termistor

Após a remoção da ponte de cobre entre o borne T11/21 e T22 pode ser ligado e analisado, opcionalmente, um termistor integrado na bobina do motor do tipo Klixon (no borne T11/T21-T22) ou PTC do tipo A (no borne T11/T21-T12).

12.9 Teste de desativação da proteção do motor

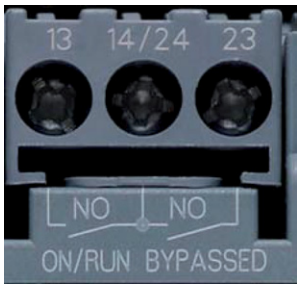


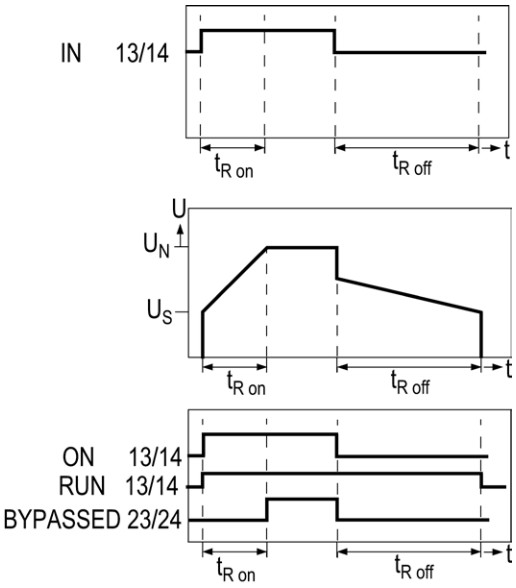
Botão RESET/TEST

Ao acionar o botão RESET/TEST por mais de 5 s, é efetuada uma ativação da sobrecarga do motor. O dispositivo de partida suave 3RW40 SIRIUS dispara com a mensagem de erro no LED OVERLOAD, o contato FAILURE/OVERLOAD 95-98 se fecha e um motor ligado e em funcionamento é desligado.

12.10 Função das saídas

12.10.1 Função da saída BYPASSED e ON/RUN





Contato de saída Bypassed

A saída BYPASSED no borne 23/24 fecha-se, assim que o dispositivo de partida suave 3RW40 SIRIUS tenha detectado a inicialização do motor (ver o capítulo Detecção de inicialização (Página 117)). Em simultâneo, os contatos de bypass integrados são fechados e os tiristores são ligados em ponte. Assim que a entrada de arranque IN for retirada, os contatos de bypass integrados se abrem, assim como a saída 23/24.

Contato de saída ON/RUN

Função ajustada ON: Com o sinal no borne 1 (IN) pendente, o contato de saída isento de potencial no borne 13/14 (ON) fecha-se e permanece fechado enquanto a ordem de início estiver pendente (ajuste de fábrica). A função ON pode ser utilizada, por ex. como contato de manutenção no controle através de um botão de pressão (capítulo Controle através do botão de pressão (Página 182)).

Comutação da saída da função ON (ajuste de fábrica) para RUN

Através da combinação dos botões, a função da saída pode ser comutada de ON para RUN (ver o capítulo Parametrização das saídas 3RW40 (Página 122)).

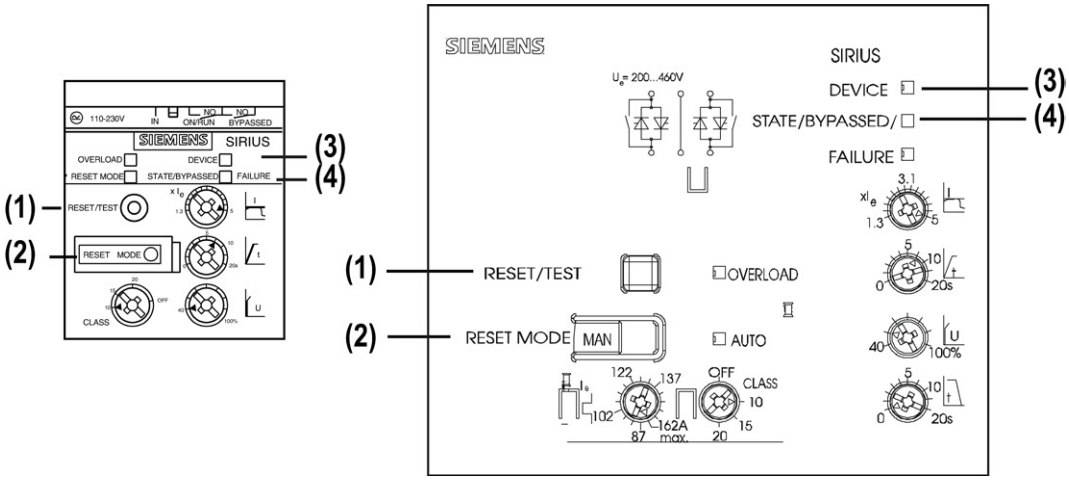
Função ajustada RUN: Com o sinal no borne 1 (IN) pendente, o contato de saída isento de potencial no borne 13/14 fecha-se e permanece fechado enquanto a ordem de início estiver pendente e, posteriormente, até o tempo de inércia ter expirado.

Com a função RUN ajustada, é possível, por ex., um contator de rede durante o arranque, a operação e também durante o período de parada suave ajustado (capítulo Controle com contator principal/de rede opcional (Página 194))

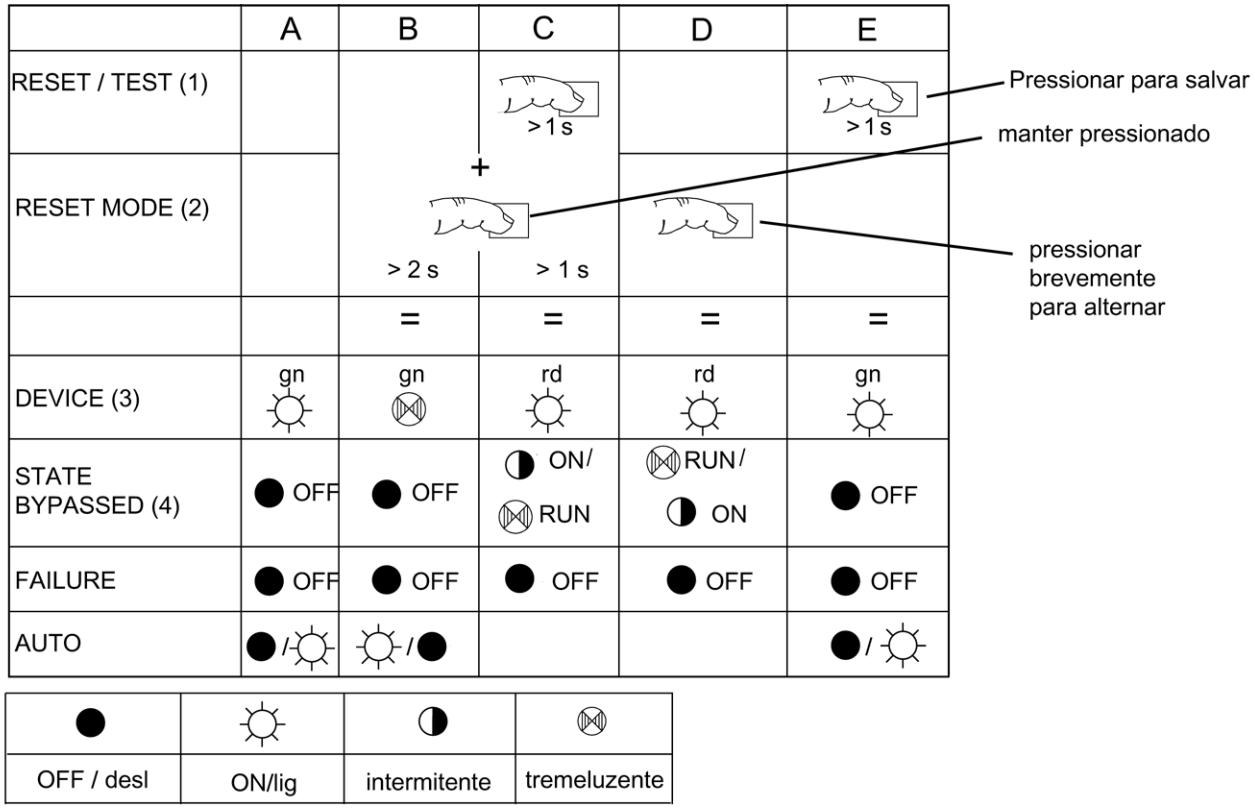
Em relação às respectivas propostas de circuito, ver o capítulo Exemplos de circuito (Página 181).

12.10.2 Parametrização das saídas 3RW40

Programação da saída ON / RUN 13/14 no dispositivo de partida suave 3RW40 SIRIUS



Esquema 12-2 Apresentação geral de botões/LED 3RW40 2 - 3RW40 4 e 3RW40 5 - 3RW40 7



Decurso Mudança de parâmetros Saída ON/RUN

A: A tensão de comando está disponível e o dispositivo de partida suave encontra-se em posição normal, sem avarias:
O LED Device emite uma luz verde contínua, os LED STATE/BYPASSED e FAILURE estão desligados.
O LED AUTO emite a cor do modo de reposição ajustado.

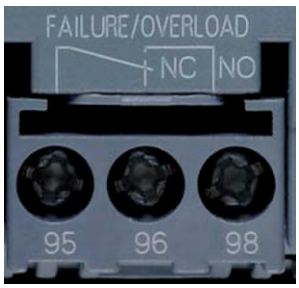
B: Iniciar a programação:
(No aparelho 3RW40 2, remover a cobertura do RESET MODE, conforme indicado no capítulo Ajuste do RESET MODE (Página 125).) Pressionar o botão RESET MODE (2) por mais de 2 s, até que o LED DEVICE (3) verde fique tremeluzente. Manter o botão RESET MODE (2) pressionado.

C: Pressionar ainda o botão RESET/TEST (1) por mais de 1 s, até que o LED DEVICE (3) vermelho do aparelho fique tremeluzente. O modo ativo e ajustado da saída ON/RUN é indicado no LED STATE/BYPASSED/FAILURE (4):
LED STATE/BYPASSED/FAILURE (4) verde intermitente: modo ON. (Ajuste de fábrica)
LED STATE/BYPASSED/FAILURE (4) verde tremeluzente: modo RUN.

D: Comutar de modo:
Pressionar brevemente o botão RESET MODE (2). Com o acionamento do botão, o modo da saída é comutado e indicado no LED STATE/BYPASSED/FAILURE (4):
LED STATE/BYPASSED/FAILURE (4) verde tremeluzente: O modo RUN está ajustado
LED STATE/BYPASSED/FAILURE (4) verde intermitente: o modo ON está ajustado

E: Terminar a programação e salvar os ajustes:
Pressionar o botão RESET/TEST (1) por mais de 1 s, até que o LED DEVICE (3) verde acenda.
Com a parametrização realizada, os LED voltam a apresentar o seguinte estado:
O LED DEVICE emite uma luz verde contínua,
os LED STATE/BYPASSED e FAILURE estão desligados.
O LED AUTO emite a cor do modo de reposição ajustado.

12.10.3 Função da saída FAILURE/OVERLOAD



Contato de saída FAILURE/OVERLOAD

Em caso de falha de tensão nominal de comando ou na ocorrência de uma interferência, é ligada a saída isenta de potencial OVERLOAD/FAILURE.

Indicação

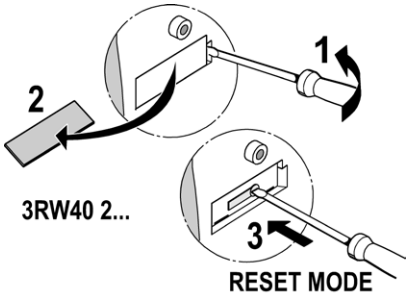
Sobre a possibilidade de confirmação de erros, tempo de recuperação, respectivos estados dos LED e dos contatos de saída, ver o capítulo Diagnóstico e mensagens de erro (Página 52).

12.11 RESET MODE e função do botão RESET/TEST

12.11.1 Dispositivo de partida suave 3RW40 2. até 3RW40 4 SIRIUS.

12.11.1.1 Ajuste do RESET MODE

Disposição do botão RESET no 3RW40 2. atrás da placa de designação.



RESET automático	amarelo
RESET manual	desligado (ajuste de fábrica)
Remote/reset remoto	verde

Botão RESET MODE

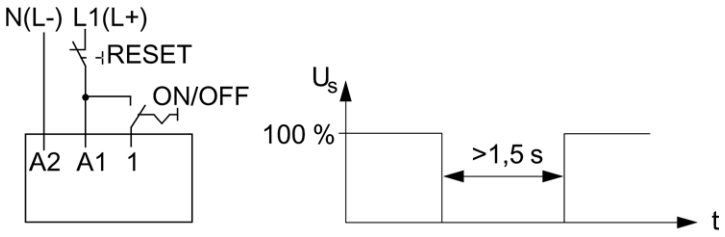
Com o acionamento do botão RESET MODE, o modo de execução de um reset, em caso de erro, é determinado. Isto é indicado através do LED RESET MODE.

12.11.1.2 RESET manual

Botão RESET/TEST (LED RESET MODE desligado)

Com o acionamento do botão RESET/TEST, é possível repor um erro ocorrido.

12.11.1.3 Remote/reset remoto



Remote/reset remoto (LED RESET MODE verde)

Uma mensagem de erro ocorrida pode ser reposta com a desconexão da tensão de alimentação do comando por >1,5 s.

12.11.1.4 RESET automático

RESET automático (LED RESET MODE amarelo)

Se estiver ajustado o modo RESET automático, verifica-se uma reposição automática do erro.

Indicação

Sobre a possibilidade de confirmação de erros, tempo de recuperação, respectivos estados dos LED e dos contatos de saída, ver o capítulo Diagnóstico e mensagens de erro (Página 52).

⚠ AVISO

Religamento automático.
Pode provocar a morte, ferimentos corporais graves ou danos materiais.

O modo de reposição automático (RESET automático) não pode ser utilizado em aplicações em que uma nova partida inesperada do motor possa provocar ferimentos ou danos materiais. A ordem de início (por ex. através de um contato ou do CLP) deve ser reposta antes de uma ordem de reset, uma vez que, em caso de ordem de início pendente, após a ordem de reset, ocorre automaticamente um novo religamento autônomo. Isto se aplica especialmente à ativação da proteção do motor. Por questões de segurança, é recomendada a ligação da saída de falha coletiva no 3RW40 (bornes 95 e 96) ou, em geral, a ligação do contato de sinalização do interruptor de proteção do motor e de instalações ao comando.

12.11.2 Dispositivo de partida suave 3RW40 5. até 3RW40 7 SIRIUS.

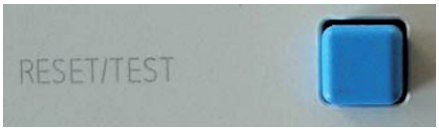
12.11.2.1 Ajuste do RESET MODE

RESET automático	amarelo	
Manual/(Remote) RESET	desligado	(ajuste de fábrica)

Botão RESET MODE

Com o acionamento do botão RESET MODE, o modo de execução de um reset, em caso de erro, é determinado. Isto é indicado através do LED AUTO.

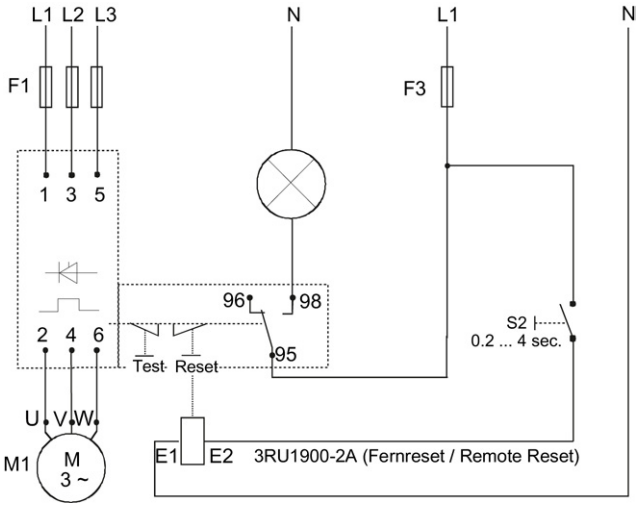
12.11.2.2 RESET manual



Botão RESET/TEST (LED AUTO desligado)

Com o acionamento do botão RESET/TEST, é possível repor um erro ocorrido.

12.11.2.3 Remote/reset remoto



Remote/reset remoto com módulo reset (LED AUTO desligado)

Com o controle do módulo de reset opcional colocado (3RU1900-2A), é possível efetuar um RESET remoto (o RESET MODO ajustado na partida é o RESET MANUAL).

12.11.2.4 RESET automático

RESET automático (LED AUTO amarelo)

Se o modo RESET automático estiver ajustado, verifica-se uma reposição automática do erro.

Indicação

Sobre a possibilidade de confirmação de erros, tempo de recuperação, respectivos estados dos LED e dos contatos de saída, ver o capítulo Diagnóstico e mensagens de erro (Página 52).

⚠ AVISO

Religamento automático.
Pode provocar a morte, ferimentos corporais graves ou danos materiais.

O modo de reposição automático (RESET automático) não pode ser utilizado em aplicações em que uma nova partida inesperada do motor possa provocar ferimentos ou danos materiais. A ordem de início (por ex. através de um contato ou do CLP) deve ser reposta antes de uma ordem de reset, uma vez que, em caso de ordem de início pendente, após a ordem de reset, ocorre automaticamente um novo religamento autônomo. Isto se aplica especialmente à ativação da proteção do motor. Por questões de segurança, é recomendada a ligação da saída de falha coletiva no 3RW40 (bornes 95 e 96) ou, em geral, a ligação do contato de sinalização do interruptor de proteção do motor e de instalações ao comando.

12.12 3RW402 / 3RW403 / 3RW404: apresentação das indicações

		Indicadores LED 3RW40				Contatos auxiliares			
		Dispositivo de partida suave		Proteção do motor					
3RW402 / 3RW403 / 3RW404		DEVICE (vm/vd/ama)	STATE/ BYPASSED/ FAILURE (vd/vm)	OVERLOAD (vm)	RESET MODE/AUTO (ama/vd)	13 14 (ON)	13 14 (RUN)	24 23 (BYPASSED)	96 95 98 FAILURE/ OVERLOAD
U_S= 0		●	●	●	●				
Estado operacional	IN								
Desl	0	☼ vd	●	●	●				
Partida	1	☼ vd	◑ vd	●	●				
Bypassed	1	☼ vd	☼ vd	●	●				
Parada	0	☼ vd	◑ vd	●	●				
Aviso									
Ajuste I_e/Class inadmissível [2]		☼ vd	● / ◑ / ☼ vd vd	◑	●				
Arranque bloqueado, aparelho demasiado quente (o tempo de resfriamento pode variar consoante a temperatura do tiristor) [3]		◑ ama	●	●	●				
Erro									
Tensão de alimentação sistema eletrônico inadmissível [2]		●	☼ vm	●	●				
Ajuste I_e/Class e IN inadmissíveis (0 -> 1) [2]		☼ vd	☼ vm	◑	●				
Desativação da proteção do motor Relé de sobrecarga tempo de resfriamento 60 s/o tempo de resfriamento do termistor pode variar consoante a temperatura do motor [1]		☼ vd	●	☼	●				
Proteção de motor por termistor Rompimento de fio/curto-circuito [1] [3]		☼ vd	●	⋈	●				
Sobrecarga térmica do aparelho [3] (tempo de resfriamento > 30 s)		☼ ama	☼ vm	●	●				
- tensão de carga em falta - queda de fase, carga em falta [6]		☼ vd	☼ vm	●	●				
Falha do equipamento (não pode ser confirmada, aparelho danificado) [5]		☼ vm	☼ vm	●	●				
Função de teste									
Pressionar TEST t > 5s [4]		☼ vd	●	☼ vm	●				
RESET MODE (pressionar para alternar)									
Reset manual		●	●	●	●				
Reset automático		●	●	●	☼ ama				
Remote Reset		●	●	●	☼ vd				

Indicação dos LED						
●	☼	◑	⋈	vd =	ama =	vm =
desligado	ligado	intermitente	tremeluzente	verde	amarelo	vermelho

1) opcionalmente, apenas 3RW40 2. - 3RW40 4. em 24 V CA/CC
2) é reposto automaticamente com o ajuste correto ou com a anulação da ocorrência
3) tem que ser confirmado de acordo com o modo de Reset ajustado 4) Teste de desativação da proteção do motor
5) Não foi possível confirmar as falhas do equipamento. Entre em contato com o seu contato na Siemens ou com a assistência técnica.
6) Apenas pode ser reposto através de um Reset manual ou remoto.

⚠ AVISO

Religamento automático.
Pode provocar a morte, ferimentos corporais graves ou danos materiais.

O modo de reposição automático (RESET AUTOMÁTICO) não pode ser utilizado em aplicações em que uma nova partida inesperada do motor possa provocar ferimentos ou danos materiais. A ordem de início (por ex. através de um contato ou do CLP) deve ser reposta antes de uma ordem de reset, uma vez que, em caso de ordem de início pendente, após a ordem de reset, ocorre automaticamente um novo religamento autônomo. Isto se aplica especialmente à ativação da proteção do motor. Por questões de segurança, é recomendada a ligação da saída de falha coletiva no 3RW40 (bornes 95 e 96) ou, em geral, a ligação do contato de sinalização do interruptor de proteção do motor e de instalações ao comando.

12.13 3RW405 / 3RW407: apresentação das indicações

		Indicadores LED 3RW40					Contatos auxiliares			
		Chave de partida suave			Proteção do motor					
3RW405 / 3RW407		DEVICE (rd/gn/ylw)	STATE / BYPASSED / RUN UP (gn)	FAILURE (rd)	OVERLOAD (rd)	RESET MODE (gn)	13 14 (ON)	13 14 (RUN)	24 23 (BYPASSED / RUN UP)	96 95 98 FAILURE / OVERLOAD
U_s = 0		●	●	●	●	●				
Estado operacional	IN_1									
Desligado	0	☼ gn	●	●	●	●				
Partida	1	☼ gn	◑	●	●	●				
Bypassed / RUN UP	1	☼ gn	☼	●	●	●				
Parada por inércia	0	☼ gn	◑	●	●	●				
Advertência										
Ajuste I_e/class não permissível		☼ gn	●	●	◑	●				
Partida bloqueada, tiristores muito quentes		◑ ylw	●	●	●	●				
Falha										
Tensão de alimentação do sistema eletrônico não permissível (U < 0,75 x Us) ou (U > 1,15 x Us)		●	●	☼	●	●				
Ajuste I_e/Class não permissível e IN (0 -> 1)		☼ gn	●	☼	◑	●				
Desativação de proteção do motor		☼ gn	●	●	☼	●				
Sobrecarga térmica dos tiristores		☼ ylw	●	☼	●	●				
- Falta tensão de carga - Falha de fase, falta de carga		☼ gn	●	☼	●	●				
Falha do equipamento		☼ rd	●	☼	●	●				
Função de teste										
1) TESTE presionar t<2 s		☼ gn	☼	☼	☼	●				
2) TESTE presionar 2 s < t < 5 s; I_e > 0		◑ rd	◑/☼	●	●	●				
2) TESTE presionar 2 s < t < 5 s; I_e = 0		⊠ rd	●	●	●	●				
3) TESTE presionar t > 5 s		☼ gn	●	●	☼	●				
RESET MODE (pressionar para mudar)										
Reset manual		●	●	●	●	●				
Reset remoto		●	●	●	●	☼ gn				

Indicação dos LEDs				gn = verde	ylw = amarelo	rd = vermelho
●	☼	◑	⊠			
Desligado	Ligado	Piscando	Cintilante			

[1]) Teste de LEDs
[2]) Teste de detecção de corrente
[3]) Teste da desligamento da proteção do motor

⚠ AVISO

Religamento automático.
Pode provocar a morte, ferimentos corporais graves ou danos materiais.

O modo de reposição automático (RESET AUTOMÁTICO) não pode ser utilizado em aplicações em que uma nova partida inesperada do motor possa provocar ferimentos ou danos materiais. A ordem de início (por ex. através de um contato ou do CLP) deve ser reposta antes de uma ordem de reset, uma vez que, em caso de ordem de início pendente, após a ordem de reset, ocorre automaticamente um novo religamento autônomo. Isto se aplica especialmente à ativação da proteção do motor. Por questões de segurança, é recomendada a ligação da saída de falha coletiva no 3RW40 (bornes 95 e 96) ou, em geral, a ligação do contato de sinalização do interruptor de proteção do motor e de instalações ao comando.

12.14 3RW40: tratamento de erros

Aviso	Causa	Solução
Ajuste I_e CLASS inadmissível (a tensão de comando está disponível, nenhuma ordem de início)	A corrente de operação nominal ajustada I_e do motor (a tensão de comando está disponível, nenhuma ordem de início) aumenta a respectiva corrente de ajuste máxima admissível em relação ao ajuste CLASS selecionado (capítulo Valores de ajuste da corrente do motor (Página 119)).	Verificar a corrente de operação nominal do motor ajustada, diminuir o ajuste CLASS ou exceder o tamanho normal do dispositivo de partida suave. Se o 3RW40 não for acionado IN (0->1), trata-se apenas de uma comunicação do status. A mensagem se transforma, no entanto, em erro, se a ordem de início for criada.
Partida bloqueada, aparelho muito quente	Após um disparo por sobrecarga da autoproteção do aparelho, a confirmação e a partida de motor ficam bloqueados por um tempo, de modo a obter um arrefecimento do 3RW40. As causas para isto podem ser, por ex. • partida muito frequente, • tempo de arranque do motor muito longo, • temperatura ambiente muito elevada na área dos aparelhos de chaveamento, • distâncias mínimas da construção não atingidas.	O aparelho apenas pode ser ligado, se a temperatura do tiristor ou do dissipador de calor tiver descido o suficiente para se ter uma reserva suficiente para um início com sucesso. O tempo até uma nova partida permitida pode variar, mas é de, no mínimo, 30 s. Eliminar as causas, se necessário, recondicionar com um ventilador opcional (com 3RW40 2. até 3RW40 4.).

Erro	Causa	Solução
Tensão de alimentação Sistema eletrônico inadmissível:	A tensão de alimentação do comando não corresponde à tensão atribuída do dispositivo de partida suave.	Verificar a tensão de alimentação do comando, poderá ter sido provocada uma tensão de alimentação do comando errada devido a falha ou queda de tensão. Se a causa forem oscilações da rede, utilizar uma fonte de alimentação estabilizada.
Ajuste Ie/CLASS e IN (0->1) (a tensão de comando está disponível, a ordem de início IN comuta de 0->1)	A corrente de operação nominal I_e do motor ajustada (tensão de comando disponível, ordem de início disponível) aumenta a respectiva corrente de ajuste máxima admissível em relação ao ajuste CLASS selecionado (capítulo Valores de ajuste da corrente do motor (Página 119)). Em relação aos valores ajustáveis admissíveis, consultar o capítulo Características técnicas (Página 135).	Verificar a corrente de operação nominal do motor ajustada, diminuir o ajuste CLASS ou exceder o tamanho normal do dispositivo de partida suave.
Desativação da proteção do motor Relé de sobrecarga/termistor:	O modelo do motor térmico disparou. Após um disparo por sobrecarga, uma nova partida fica bloqueada até que o tempo de recuperação tenha decorrido. - Disparo do relé de sobrecarga: 60 s - Termistor: depois do sensor de temperatura (termistor) no motor estar arrefecido.	- verificar se a corrente nominal de serviço do motor I_e está, eventualmente, ajustada incorretamente ou - alterar o ajuste CLASS ou - se necessário, diminuir a frequência de ligação ou - desativar a proteção do motor (CLASS OFF) - verificar o motor e a aplicação
Proteção de motor por termistor Rompimento de fio/curto-circuito (opcional para aparelhos 3RW40 2.-3RW40 4.):	O sensor de temperatura nos bornes T11/T12/T22 está ligado em curto-circuito, está danificado, um condutor não está ligado ou nenhum sensor está ligado.	Verificar o sensor de temperatura e a cablagem
Sobrecarga térmica do aparelho:	Disparo por sobrecarga do modelo térmico para a peça de potência do 3RW40 As causas para isto podem ser, por ex. • partida muito frequente, • tempo de arranque do motor muito longo, • temperatura ambiente muito elevada na área dos aparelhos de chaveamento, • distâncias mínimas da construção não atingidas.	Aguardar até que o aparelho esteja novamente arrefecido, no arranque, aumentar, se necessário, a limitação de corrente ajustada ou reduzir a frequência de ligação (muito arranques consecutivos). Se necessário, ligar o ventilador opcional (com 3RW40 2.-3RW40 4.) Verificar a carga e o motor, testar se a temperatura ambiente na zona do dispositivo de partida suave é muito elevada (a partir de 40 °C, derating, ver o capítulo Características técnicas (Página 135)), manter as distâncias mínimas.

Erro	Causa	Solução
Tensão de carga em falta, queda de fase/carga em falta:	Possibilidade 1: A fase L1/L2/L3 falta ou falha com o motor em funcionamento. O disparo ocorre, se a corrente medida pelos transformadores de corrente do 3RW40 for inferior a 20% da corrente nominal mínima do motor que pode ser ajustada no potenciômetro do 3RW40: • na partida/parada: tempo de disparo t > 1 s • em modo de bypass: tempo de disparo t > 5 s	Ligar L1/L2/L3 ou reparar a queda de tensão.
	Possibilidade 2: está ligado um motor demasiado pequeno. O disparo ocorre, se a corrente medida pelos transformadores de corrente do 3RW40 for inferior a 20% da corrente nominal mínima do motor que pode ser ajustada no potenciômetro do 3RW40 ou estiver abaixo de 2 A.	Ajustar corretamente a corrente de operação nominal do motor ligado no potenciômetro do 3RW40 ou regular para o mínimo.
	Possibilidade 3: A fase do motor T1/T2/T3 não está ligada.	Ligar o motor corretamente. (por ex. ligação em ponte na caixa de bornes do motor, fechar o interruptor de reparo, etc.)
Falha do equipamento	Dispositivo de partida suave danificado.	Entre em contato com o seu contato na SIEMENS ou com a assistência técnica.

Características técnicas 13

13.1 3RW30

13.1.1 Apresentação geral

Os dispositivos de partida suave 3RW30 SIRIUS reduzem a tensão do motor através da entrada de fase variável e aumentam-na, através de rampa, de uma tensão de arranque ajustável até à tensão da rede. Neste procedimento, estes aparelhos limitam, na inicialização, tanto a corrente como o torque, e evitam choques que possam ocorrer no acionamento direto ou na partida estrela-triângulo. Deste modo, cargas mecânicas e quedas de tensão podem ser reduzidas de forma confiável.

A partida suave preserva os aparelhos ligados e permite uma produção sem interferências por mais tempo e com pouco desgaste. Através do valor de arranque da tensão ajustável, os dispositivos de partida suave podem ser ajustados individualmente aos requisitos da aplicação, não estando associados ao arranque de dois níveis com relações fixas de tensão, ao contrário da partida estrela-triângulo.

Os dispositivos de partida suave 3RW30 SIRIUS distinguem-se, principalmente, pela sua elevada economia de espaço. Os contatos de ligação em ponte integrados evitam a perda de potência nos semicondutores de potência (tiristores) após a inicialização do motor. Deste modo, são evitadas perdas de calor, sendo possível uma estrutura mais compacta e tornando desnecessárias operações de bypass externas.

Estão disponíveis dispositivos de partida suave com uma potência de até 55 kW (com 400 V) para aplicações standard em redes trifásicas. Estruturas de menores dimensões, baixas potências de perda e uma fácil colocação em serviço são apenas 3 das inúmeras vantagens deste dispositivo de partida suave.

13.1.2 Seleção e dados para pedidos para aplicações standard e arranque normal

3RW30 18-1BB14

3RW30 28-1BB14

3RW30 38-1BB14

3RW30 47-1BB14

Temperatura ambiente 40 °C				Temperatura ambiente 50 °C					Tamanho da estrutura	Arranque normal
Corrente de operação nominal I_e [1]	Potências nominais de motores trifásicos com uma tensão de operação nominal U_e			Corrente de operação nominal I_e [1]	Potências nominais de motores trifásicos com tensão de operação nominal U_e					Nº do pedido
	230 V	400 V	500 V		200 V	230 V	460 V	575 V		
A	kW	kW	kW	A	hp	hp	hp	hp		
Tensão de operação nominal U_e 200 ... 480V [2]										
•com bornes-parafuso ou terminais de mola										
3,6	0,75	1,5	–	3	0,5	0,5	1,5	–	S00	3RW30 13-□BB□4
6,5	1,5	3	–	4,8	1	1	3	–	S00	3RW30 14-□BB□4
9	2,2	4	–	7,8	2	2	5	–	S00	3RW30 16-□BB□4
12,5	3	5,5	–	11	3	3	7,5	–	S00	3RW30 17-□BB□4
17,6	4	7,5	–	17	3	3	10	–	S00	3RW30 18-□BB□4
•com bornes-parafuso										
25	5,5	11	–	23	5	5	15	–	S0	3RW30 26-□BB□4
32	7,5	15	–	29	7,5	7,5	20	–	S0	3RW30 27-□BB□4
38	11	18,5	–	34	10	10	25	–	S0	3RW30 28-□BB□4
•com bornes-parafuso ou terminais de mola										
45	11	22	–	42	10	15	30	–	S2	3RW30 36-□BB□4
63	18,5	30	–	58	15	20	40	–	S2	3RW30 37-□BB□4
72	22	37	–	62	20	20	40	–	S2	3RW30 38-□BB□4
•com bornes-parafuso ou terminais de mola										
80	22	45	–	73	20	25	50	–	S3	3RW30 46-□BB□4
106	30	55	–	98	30	30	75	–	S3	3RW30 47-□BB□4
Complemento da referência para tipo de conexão										
•com bornes-parafuso										1
•com terminais de mola [3]										2
Complemento da referência para a tensão nominal da alimentação de comando U_s										
•CA/CC 24 V										0
•CA/CC 110 ... 230 V										1

[1] Instalação de funcionamento individual sem ventilador adicional.
[2] Dispositivo de partida suave com bornes-parafuso.
[3] Conexão principal: bornes-parafuso.

Indicação

Para a seleção do dispositivo de partida suave, é decisiva a corrente nominal do motor.

Observe as indicações para a seleção de dispositivos de partida suave do capítulo Projetar (Página 83).

Condição secundária Arranque normal:
tempo de rampa máx. 3 s, corrente de partida 300 %, 20 arranques/hora, duração da conexão 30 % da instalação de funcionamento individual, altura de montagem máx. 1000 m / 3280 ft, temperatura ambiente kW 40 °C / 104 °F. No caso de condições divergentes ou no caso de uma frequência de ligação elevada, poderá ser necessário selecionar um aparelho com uma dimensão superior. Em relação aos dados sobre as correntes nominais para temperaturas ambiente >40 °C, ver o capítulo Sistema eletrônico de potência 3RW30..-.BB.. (Página 139).

13.1.3 Sistema eletrônico de comando 3RW 30..-.BB..

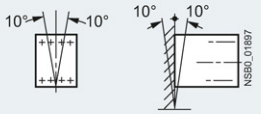
Tipo				3RW301., 3RW302.		3RW303., 3RW304.	
Sistema eletrônico de comando							
Valores nominais		Borne					
Tensão nominal da alimentação de comando		A1/A2	V	24	110...230	24	110...230
•Tolerância			%	±20	-15/+10	±20	-15/+10
Corrente nominal de corrente de alimentação de comando							
•STANDBY			mA	<50	6	20	<50
•em movimento			mA	<100	15	<4000	<500
•LIG			mA	<100	15	20	<50
Frequência nominal			Hz	50/60			
•Tolerância			%	±10			
Entrada de comando							
IN				LIGADO/DESLIGADO			
Consumo de corrente com a versão							
•CC24V			mA	aprox. 12			
•CA 110/230 V			mA	CA: 3/6; CC: 1,5/3			
Saídas do relé							
Saída1	ON	13/14		Mensagem operacional (NO)			
Corrente de operação nominal			A	3CA-15/CA-14 com 230V,			
			A	1CC-13 com 24V			
Proteção contra sobretensões				Proteção através de varistor por contato			
Proteção contra curto-circuito				4A classe de operação gL/gG;			
				6A resposta rápida (o fusível não pertence ao escopo de fornecimento)			
Mensagens operacionais			LED	DEVICE	STATE/BYPASSED/ FAILURE	DEVICE	STATE/BYPASSED/ FAILURE
Desl				verde	desligado	verde	desligado
Partida				verde	verde intermitente	verde	verde intermitente
Bypass				verde	verde	verde	verde
Mensagens de erro							
•CC24V: U < 0,75 x U_s ou U > 1,25 x U_s				desligado	vermelho	desligado	vermelho
•CA110...230V: U < 0,75 x U_s ou U > 1,15 x U_s				desligado	vermelho	desligado	vermelho
Sobrecarga elétrica Bypass				amarelo	vermelho	amarelo	vermelho
(Reset através da anulação da ordem IN)							
Falha de tensão da rede, queda de fase, falta de carga				verde	vermelho	verde	vermelho
Falha do equipamento				vermelho	vermelho	vermelho	vermelho

13.1.4 Tempos de comando e parâmetros 3RW30..-.BB..

Tipo			3RW301....3RW304.	
				Pré-ajuste de fábrica
Tempos de comando e parâmetros				
Tempos de comando				
Atraso de acionamento (com a tensão de comando existente)		ms	< 5 0	
Atraso de acionamento (modo automático/de contator de rede)		ms	< 3 0 0	
Tempo buffer em caso de queda de rede				
Tensão de alimentação do comando		ms	50	
Tempo de reação à prova de falha da rede[1]				
Corrente de carga		ms	500	
Parâmetro Partida				
•Tempo de arranque		s	0 . . . 2 0	7,5
•Tensão de partida		%	40...100	40
Detecção de inicialização			não	
Modo de operação Saída 13/14				
Flanco ascendente com	Ordem de início		ON	
Flanco descendente com	Ordem de desconexão			

1) Detecção de falha de rede apenas em standby, não durante o funcionamento.

13.1.5 Sistema eletrônico de potência 3RW30..-.BB..

Tipo		3RW301.-.BB.4...3RW304.-.BB.4
Sistema eletrônico de potência		
Tensão de operação nominal	CAV	200...480
Tolerância	%	-15/+10
Frequência nominal	Hz	50/60
Tolerância	%	±10
Regime de carga contínuo com 40 °C (% de I_e)	%	115
Carga mínima (% de I_e)	%	10 (no mínimo, 2A)
Comprimento máximo do cabo entre o dispositivo de partida suave e o motor	m	300
Altura de montagem admissível	m	5000 (Derating a partir de 1000, ver curvas características); superior, a pedido
Posição de montagem admissível (Ventilador adicional impossível)		
Temperatura ambiente admissível		
Operação	°C	-25...+60; (derating a partir de +40)
Armazenagem	°C	-40...+80
Tipo de proteção		IP20 para 3RW30 1. e 3RW30 2.; IP00 para 3RW30 3. e 3RW30 4.

13.1.6 Sistema eletrônico de potência 3RW30 13, 14, 16, 17, 18-.BB..

Tipo		3RW3013	3RW3014	3RW3016	3RW3017	3RW3018
Sistema eletrônico de potência						
Capacidade de carga Corrente de operação nominal I_e						
•Conforme IEC e UL/CSA[1], no caso de montagem individual, AC-53a						
-com 40 °C	A	3,6	6,5	9	12,5	17,6
-com 50 °C	A	3,3	6	8	12	17
-com 60 °C	A	3	5,5	7	11	14
Potência de perda						
•Em operação, após uma inicialização com corrente de operação nominal contínua (40 °C), aprox.	W	0,25	0,5	1	2	4
•Na partida, com 300% I_M(40 °C)	W	24	52	80	80	116
Corrente nominal do motor admissível e arranques por hora com arranque normal (Class 10)						
-Corrente nominal do motor I_M[2], Tempo de inicialização 3s	A	3,6 / 3,3	6,5 / 6,0	9 / 8	12,5 / 12,0	17,6 / 17,0
-Arranques por hora[3]	1/h	200 / 150	87 / 60	50 / 50	85 / 70	62 / 46
-Corrente nominal do motor I_M[2], Tempo de inicialização 4s	A	3,6 / 3,3	6,5 / 6,0	9 / 8	12,5 / 12,0	17,6 / 17,0
-Arranques por hora[3]	1/h	150 / 100	64 / 46	35 / 35	62 / 47	45 / 32

1) Medição com 60 °C conforme UL/CSA não necessária.

2) Com 300% I_M. Tu = 40 °C/50 °C

3) No regime de carga intermitente S4 com duração da conexão ED=30%, T_u =40 °C/50 °C, instalação de funcionamento individual vertical. As frequências de ligação indicadas não se aplicam ao funcionamento automático.

13.1.7 Sistema eletrônico de potência 3RW30 26, 27, 28-.BB..

Tipo		3RW3026	3RW3027	3RW3028
Sistema eletrônico de potência				
Capacidade de carga Corrente de operação nominal I_e				
•Conforme IEC e UL/CSA[1], no caso de montagem individual, AC-53a				
-com 40 °C	A	25,3	32,2	38
-com 50 °C	A	23	29	34
-com 60 °C	A	21	26	31
Potência de perda				
•Em operação, após uma inicialização com corrente de operação nominal contínua (40 °C), aprox.	W	8	13	19
•Na partida, com 300% I_M(40 °C)	W	188	220	256
Corrente nominal do motor admissível e arranques por hora com arranque normal (Class 10)				
-Corrente nominal do motor I_M[2], Tempo de inicialização 3s	A	25 / 23	32 / 29	38 / 34
-Arranques por hora[3]	1/h	23 / 23	23 / 23	19 / 19
-Corrente nominal do motor I_M[2], Tempo de inicialização 4s	A	25 / 23	32 / 29	38 / 34
-Arranques por hora[3]	1/h	15 / 15	16 / 16	12 / 12

1) Medição com 60 °C conforme UL/CSA não necessária.

2) Com 300% I_M. Tu = 40 °C/50 °C

3) No regime de carga intermitente S4 com duração da conexão ED=30%, T_u =40 °C/50 °C, instalação de funcionamento individual vertical. As frequências de ligação indicadas não se aplicam ao funcionamento automático. Em relação aos fatores de uma frequência permitida de ligação com posição de montagem divergente, construção direta, construção compacta, ver o capítulo Execução de projetos.

13.1.8 Sistema eletrônico de potência 3RW30 36, 37, 38, 46, 47-.BB..

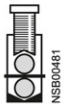
Tipo		3RW3036	3RW3037	3RW3038	3RW3046	3RW3047
Sistema eletrônico de potência						
Capacidade de carga Corrente de operação nominal I_e						
•Conforme IEC e UL/CSA[1], no caso de montagem individual, AC-53a						
-com 40 °C	A	45	65	72	80	106
-com 50 °C	A	42	58	62,1	73	98
-com 60 °C	A	39	53	60	66	90
Potência de perda						
•Em operação, após uma inicialização com corrente de operação nominal contínua (40 °C), aprox.	W	6	12	15	12	21
•Na partida, com 300% I_M (40 °C)	W	316	444	500	576	768
Corrente nominal do motor admissível e arranques por hora com arranque normal (Class 10)						
-Corrente nominal do motor I_M[2], Tempo de inicialização 3s	A	45 / 42	63 / 58	72 / 62	80 / 73	106 / 108
-Arranques por hora[3]	1/h	38 / 38	23 / 23	22 / 22	22 / 22	15 / 15
-Corrente nominal do motor I_M[2], Tempo de inicialização 4s	A	45 / 42	63 / 58	72 / 62	80 / 73	106 / 98
-Arranques por hora[3]	1/h	26 / 26	15 / 15	15 / 15	15 / 15	10 / 10

1) Medição com 60 °C conforme UL/CSA não necessária.

2) Com 300% I_M. Tu = 40 °C/50 °C

3) No regime de carga intermitente S4 com duração da conexão ED=70%, T_u=40° C/50 °C, instalação de funcionamento individual vertical. As frequências de ligação indicadas não se aplicam ao funcionamento automático.

13.1.9 Secções transversais da conexão Condutor principal 3RW30

Dispositivo de partida suave Tipo			3RW301.	3RW302.	3RW303.	3RW304.
Secções transversais da conexão						
Bornes-parafuso	Condutor principal					
unidade de aperto dianteira ligada	• unifilar	mm^2	2x(1...2,5); 2x(2,5...6) conforme IEC60947	2x(1...2,5); 2x(2,5...6) conforme IEC60947; máx. 1x10	2x(1,5...16)	2x(2,5...16)
	•de fio fino com ponteira de cabo	mm^2	2x(1,5...2,5); 2x(2,5...6)	2x(1...2,5); 2x(2,5...6)	1x(0,75...25)	1x(2,5...35)
	•de vários fios	mm^2	–	–	1x(0,75...35)	1x(4...70)
	•Cabos AWG					
	-unifilar	AWG	2 x (16 ... 12)	2 x (16 ... 12)		
	-de um ou vários fios	AWG	2x(14...10)	2x(14...10)	1x(18...2)	1x(10...2/0)
	-de vários fios	AWG	1x8	1x8	–	–
unidade de aperto traseira ligada	•unifilar	mm^2	–	–	2x(1,5...16)	2x(2,5...16)
	•de fio fino com ponteira de cabo	mm^2	–	–	1x(1,5...25)	1x(2,5...50)
	•de vários fios	mm^2	–	–	1x(1,5...35)	1x(10...70)
	•Cabos AWG					
	-de um ou vários fios	AWG	–	–	1x(16...2)	1x(10...2/0)
ambas as unidades de aperto ligada	•unifilar	mm^2	–	–	2x(1,5...16)	2x(2,5...16)
	•de vários fios	mm^2	–	–	2x(1,5...25)	2x(10...50)
	•de fio fino com ponteira de cabo	mm^2	–	–	2x(1,5...16)	2x(2,5...35)
	•Cabos AWG					
	-de um ou vários fios	AWG	–	–	2x(16...2)	2x(10...1/0)
	•Torque	Nm lb.in	2...2,5 18...22	2...2,5 18...22	4,5 40	6,5 58
	Ferramenta		PZ2	PZ2	PZ2	Parafuso de sextavado interno 4 mm
	Tipo de proteção		IP20	IP20	IP20 (compartimento de ligação IP00)	IP20 (compartimento de ligação IP00)
Terminais de mola	Condutor principal					
	•unifilar	mm^2	1...4	1...10	–	–
	•de fio fino com ponteira de cabo	mm^2	1...2,5	1...6; ponteiras de cabo sem colares de plástico	–	–
	•Cabos AWG					
	-de um ou vários fios (de fio fino)	AWG	16...14	16...10	–	–
	-de vários fios	AWG	16...12	1x8	–	–
	Ferramenta		DINISO2380-1A0; 5x3	DINISO2380-1A0; 5x3	–	–
	Tipo de proteção		IP20	IP20	–	–
Conexão de barras	Condutor principal					
	•com terminal para cabos DIN46234 ou, no máx. 20 mm de largura					
	-de vários fios	mm^2	–	–	–	2x(10...70)
	-de fio fino	mm^2	–	–	–	2x(10...50)
	•Cabos AWG, de um ou vários fios	AWG	–	–	–	2x(7...1/0)

13.1.10 Secções transversais da conexão Condutor auxiliar 3RW30

Dispositivo de partida suave Tipo		3RW301....3RW304.
Secções transversais da conexão		
Condutor auxiliar (1 ou 2 condutores conectáveis):		
Bornes-parafuso		
•unifilar	mm^2	2x(0,5...2,5)
•de fio fino com ponteira de cabo	mm^2	2x(0,5...1,5)
•Cabos AWG		
-de um ou vários fios	AWG	2x(20...14)
-de fio fino com ponteira de cabo	AWG	2x(20...16)
•Parafusos de ligação		
-Torque	Nm	0,8...1,2
	lb.in	7...10,3
Terminais de mola		
•unifilar	mm^2	2x(0,25...2,5)
•de fio fino com ponteira de cabo	mm^2	2x(0,25...1,5)
•Cabos AWG, de um ou vários fios	AWG	2x(24...14)

13.1.11 Compatibilidade eletromagnética segundo EN 60947-4-2

	Norma	Parâmetros
Compatibilidade eletromagnética segundo EN 60947-4-2		
Resistência contra interferência EMC		
Descarga de eletricidade estática (ESD)	EN61000-4-2	±4kV descarga de contacto, ±8kV descarga de ar
Campos AF eletromagnéticos	EN61000-4-3	Gama de frequência: 80...2000MHz com 80% a 1kHz Grau de poluição3: 10V/m
Interferência AF ligada ao condutor	EN61000-4-6	Gama de frequência: 150kHz...80MHz com 80% a 1kHz Interferência 10V
Tensões e correntes AF nos condutores		
•Burst	EN61000-4-4	±2kV/5kHz
•Surge	EN61000-4-5	±1kV line to line ±2kV line to earth
Emissão de interferências EMC		
Intensidade do campo de interferências EMC	EN55011	Valor limite da classe A com 30...1000MHz, Valor limite da classe B com 3RW302.; CA/CC24V
Tensão de interferência	EN55011	Valor limite da classe A com 0,15...30MHz, Valor limite da classe B com 3RW302.; CA/CC24V
Filtro para eliminar interferências por rádio		
Grau de supressão de ruído de rádioA (aplicações industriais)	não necessário	
Grau de supressão de ruído de rádioB (aplicações domésticas)		
Tensão de comando		
•CA/CC230V	impossível[1)]	
•CA/CC24V	não necessário com 3RW301. e 3RW302.; necessário com 3RW303. e 3RW304. (ver a tabela)	

1) O grau de supressão de ruído de rádio B não pode ser alcançado com a utilização de filtros, pois, devido ao filtro, não é possível atenuar a intensidade de campo de EMC.

13.1.12 Filtros recomendados

Tipo de dispositivo de partida suave	Corrente nominal Dispositivo de partida suave A	Filtros recomendados[1] Amplitude de tensão 200 ... 480V Tipo de filtro	Corrente nominal Filtro A	Bornes de conexão mm^2
3RW30 36	45	4EF1512-1AA10	50	16
3RW30 37	63	4EF1512-2AA10	66	25
3RW30 38	72	4EF1512-3AA10	90	25
3RW30 46	80	4EF1512-3AA10	90	25
3RW30 47	106	4EF1512-4AA10	120	50

1) O filtro para eliminar interferências por rádio destina-se a eliminar as interferências ligadas ao condutor no circuito principal. As emissões captadas em campo cumprem o grau de supressão de ruído de rádioB. A seleção do filtro é efetuada de acordo com as condições padrão: 10 arranques por hora, tempo de arranque 4 s com 300% I_e

13.1.13 Tipos de coordenação

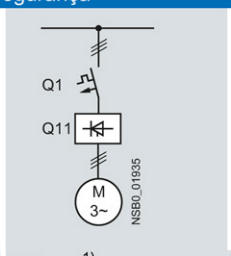
O tipo de coordenação segundo o qual a derivação do motor com dispositivo de partida suave é montada depende dos requisitos da aplicação. Normalmente, é suficiente uma construção sem circuito de segurança (combinação de disjuntor + dispositivo de partida suave).
Se for seguido o tipo de coordenação 2, é necessário utilizar, na derivação do motor, fusíveis para semicondutores.

ToC 1 Tipo de coordenação 1 conforme IEC 60947-4-1:
O aparelho fica danificado após um curto-circuito e, deste modo, inutilizável. (Proteção de pessoas e instalações garantida).

ToC 2 Tipo de coordenação 2 conforme IEC 60947-4-1:
O aparelho fica inutilizável após um curto-circuito. (Proteção de pessoas e instalações garantida).
O tipo de coordenação refere-se ao dispositivo de partida suave, juntamente com o órgão de proteção referido (disjuntor/fusível), mas não a outros componentes que se encontrem na derivação.

13.1.14 Versão sem circuito de segurança

Versão sem circuito de segurança



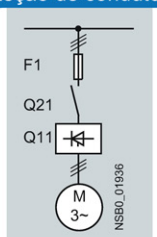
Dispositivo de partida suave ToC 1		Disjuntor[1] 400V +10%			
Q11	Corrente nominal	Q1		$I_{q\ máx}$	Corrente nominal
Tipo	A	Tipo		kA	A
Tipo de coordenação1[2]					
3RW30 03	3	3RV1011-1EA10	3RV20 11-1EA (antes)	50	4
3RW30 13	3,6	3RV1021-1FA10	3RV20 11-1FA	5	5
3RW30 14	6,5	3RV1021-1HA10	3RV20 11-1HA	5	8
3RW30 16	9	3RV1021-1JA10	3RV20 11-1JA	5	10
3RW30 17	12,5	3RV1021-1KA10	3RV20 11-1KA	5	12,5
3RW30 18	17,6	3RV1021-4BA10	3RV20 21-4BA	5	20
3RW30 26	25	3RV1021-4DA10	3RV20 21-4DA	55	25
3RW30 27	32	3RV1031-4EA10	3RV20 21-4EA	55	32
3RW30 28	38	3RV1031-4FA10	3RV20 21-4FA	55	40
3RW30 36	45	3RV1031-4GA10		20	45
3RW30 37	63	3RV1041-4JA10		20	63
3RW30 38	72	3RV1041-4KA10		20	75
3RW30 46	80	3RV1041-4LA10		11	90
3RW30 47	106	3RV1041-4MA10		11	100

[1] Para a seleção dos aparelhos, deve-se considerar a corrente nominal do motor.

[2] Os tipos de coordenação estão descritos no capítulo Tipos de coordenação (Página 143).

13.1.15 Versão com fusível (proteção de condutores simples)

Versão com fusível (proteção de condutores simples)



Dispositivo de partida suave ToC 1 Q11 Tipo	Corrente nominal A	Fusível de linha, máximo [4] F1 Tipo	Corrente nominal A	Tamanho da estrutura	Contator de rede (opcional) Q21	
Tipo de coordenação1[1]: I_q=65kA com 480V + 10%						
3RW30 03[2]	3	3NA3805[3]	20	000	3RT1015	3RT2015
3RW30 13	3,6	3NA3803-6	10	000	3RT1015	3RT2015
3RW30 14	6,5	3NA3805-6	16	000	3RT1015	3RT2015
3RW30 16	9	3NA3807-6	20	000	3RT1016	3RT2016
3RW30 17	12,5	3NA3810-6	25	000	3RT1024	3RT2018
3RW30 18	17,6	3NA3814-6	35	000	3RT1026	3RT2026
3RW30 26	25	3NA3822-6	63	00	3RT1026	3RT2026
3RW30 27	32	3NA3824-6	80	00	3RT1034	3RT2027
3RW30 28	38	3NA3824-6	80	00	3RT1035	3RT2028
3RW30 36	45	3NA3130-6	100	1	3RT1036	
3RW30 37	63	3NA3132-6	125	1	3RT1044	
3RW30 38	72	3NA3132-6	125	1	3RT1045	
3RW30 46	80	3NA3136-6	160	1	3RT1045	
3RW30 47	106	3NA3136-6	160	1	3RT1046	

[1] Os tipos de coordenação estão descritos no capítulo Tipos de coordenação (Página 143). O tipo de coordenação 1 se refere ao dispositivo de partida suave, juntamente com o órgão de proteção referido (disjuntor/fusível), mas não a outros componentes que estejam na derivação.

[2] I_q = 50 kA com 400 V.

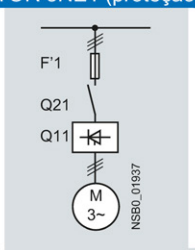
[3] 3NA3 805-1 (NH00), 5SB2 61 (DIAZED), 5SE2 201-6 (NEOZED).

[4] Nota: A função de proteção do dispositivo de partida suave do fusível instalado só fica garantida, se a corrente nominal do fusível não for nem inferior ao "mínimo" nem superior ao "máximo".

13.1.16 Modelo com fusíveis SITOR 3NE1

Construção conforme o tipo de coordenação 2, com fusíveis de alcance total SITOR (F´1) para a proteção de tiristores e condutores combinados.

Modelo com fusíveis SITOR 3NE1 (proteção de semicondutores e de condutores)



Com relação a bases de fusível adequadas, ver o catálogo LV1, em "Aparelhos de corte e proteção SENTRON para a distribuição de energia" —> "Seccionadora sob carga" e no catálogo ET B1, em "Proteger BETA —> "Fusível para semicondutores SITOR" ou em www.siemens.de/sitor

Dispositivo de partida suave ToC 2		Fusível de alcance total			Contator de rede (opcional)	
Q11 Tipo	Corrente nominal A	F'1 Tipo	Corrente nominal A	Tamanho da estrutura	Q21	
Tipo de coordenação 2[1]: I_q =65kA com 480V + 10%						
3RW30 03[2]	3	3NE1813-0[3]	16	000	3RT1015	3RT2015
3RW30 13	3,6	3NE1813-0	16	000	3RT1015	3RT2015
3RW30 14	6,5	3NE1813-0	16	000	3RT1015	3RT2015
3RW30 16	9	3NE1813-0	16	000	3RT1016	3RT2016
3RW30 17	12,5	3NE1813-0	16	000	3RT1024	3RT2018
3RW30 18	17,6	3NE1814-0	20	000	3RT1026	3RT2026
3RW30 26	25	3NE1803-0	35	000	3RT1026	3RT2026
3RW30 27	32	3NE1020-2	80	00	3RT1034	3RT2027
3RW30 28	38	3NE1020-2	80	00	3RT1035	3RT2028
3RW30 36	45	3NE1020-2	80	00	3RT1036	
3RW30 37	63	3NE1820-0	80	000	3RT1044	
3RW30 38	72	3NE1820-0	80	000	3RT1045	
3RW30 46	80	3NE1021-0	100	00	3RT1045	
3RW30 47	106	3NE1022-0	125	00	3RT1046	

[1] Os tipos de coordenação encontram-se explicados no capítulo Tipos de coordenação (Página 143).
O tipo de coordenação 2 refere-se ao dispositivo de partida suave, juntamente com o órgão de proteção referido (disjuntor/fusível), mas não a outros componentes que se encontrem na derivação.

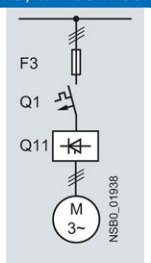
[2] I_q = 50 kA com 400 V.

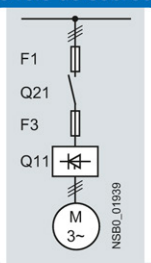
[3] Não é necessário um fusível SITOR! Opcionalmente: 3NA3 803 (NH00), 5SB2 21 (DIAZED), 5SE2 206 (NEOZED)

13.1.17 Modelo com fusíveis SITOR 3NE3/4/8

Construção conforme o tipo de coordenação 2, com fusíveis SITOR adicionais (F3) para uma proteção simples do tiristor.

Modelo com fusíveis SITOR 3NE3 (contator a semicondutor através de fusível, proteção de linha e contra sobrecarga através de disjuntor; opcionalmente, também construção com contator e relé de sobrecarga)





Com relação a bases de fusível adequadas, ver o catálogo LV1, em "Aparelhos de corte e proteção SENTRON para a distribuição de energia" —> "Seccionadora sob carga" e no catálogo ET B1, em "Proteger BETA —> "Fusível para semicondutores SITOR" ou em www.siemens.de/sitor

Dispositivo de partida suave ToC 2		Fusível para semicondutores mínimo			Fusível para semicondutores máximo			Fusível para semicondutores mínimo		
Q11 Tipo	Corrente nominal A	F3 Tipo	Corrente nominal A	Tamanho da estrutura	F3 Tipo	Corrente nominal A	Tamanho da estrutura	F3 Tipo	Corrente nominal A	Tamanho da estrutura
Tipo de coordenação 2[1]: I_q =65kA com 480V + 10%										
3RW30 03[2]	3	–	–	–	–	–	–			
3RW30 13	3,6	–	–	–	–	–	–	3NE4101	32	0
3RW30 14	6,5	–	–	–	–	–	–	3NE4101	32	0
3RW30 16	9	–	–	–	–	–	–	3NE4101	32	0
3RW30 17	12,5	–	–	–	–	–	–	3NE4101	32	0
3RW30 18	17,6	–	–	–	3NE3221	100	1	3NE4101	32	0
3RW30 26	25	–	–	–	3NE3221	100	1	3NE4102	40	0
3RW30 27	32	–	–	–	3NE3222	125	1	3NE4118	63	0
3RW30 28	38	–	–	–	3NE3222	125	1	3NE4118	63	0
3RW30 36	45	–	–	–	3NE3224	160	1	3NE4120	80	0
3RW30 37	63	–	–	–	3NE3225	200	1	3NE4121	100	0
3RW30 38	72	3NE3221	100	1	3NE3227	250	1	–	–	–
3RW30 46	80	3NE3222	125	1	3NE3225	200	1	–	–	–
3RW30 47	106	3NE3224	160	1	3NE3231	350	1	–	–	–

Dispositivo de partida suave ToC 2		Fusível para semicondutores máx.			Fusível para semicondutores mín.			Fusível para semicondutores máx.			Fusível cilíndrico	
Q11 Tipo	Corrente nominal A	F3 Tipo	Corrente nominal A	Tamanho da estrutura	F3 Tipo	Corrente nominal A	Tamanho da estrutura	F3 Tipo	Corrente nominal A	Tamanho da estrutura	F3 Tipo	Corrente nominal A
Tipo de coordenação 2[1]: I_q =65kA com 480V + 10%												
3RW30 03[2]	3	–	–	–	3NE8015-1	25	00	3NE8015-1	25	00	3NC1010	10
3RW30 13	3,6	–	–	–	3NE8015-1	25	00	3NE8015-1	25	00	3NC2220	20
3RW30 14	6,5	–	–	–	3NE8015-1	25	00	3NE8015-1	25	00	3NC2220	20
3RW30 16	9	–	–	–	3NE8015-1	25	00	3NE8015-1	25	00	3NC2220	20
3RW30 17	12,5	–	–	–	3NE8015-1	25	00	3NE8018-1	63	00	3NC2250	50
3RW30 18	17,6	–	–	–	3NE8003-1	35	00	3NE8021-1	100	00	3NC2263	63
3RW30 26	25	3NE4117	50	0	3NE8017-1	50	00	3NE8021-1	100	00	3NC2263	63
3RW30 27	32	3NE4118	63	0	3NE8018-1	63	00	3NE8022-1	125	00	3NC2280	80
3RW30 28	38	3NE4118	63	0	3NE8020-1	80	00	3NE8022-1	125	00	3NC2280	80
3RW30 36	45	3NE4120	80	0	3NE8020-1	80	00	3NE8024-1	160	00	3NC2280	80
3RW30 37	63	3NE4121	100	0	3NE8021-1	100	00	3NE8024-1	160	00	–	
3RW30 38	72	–	–	–	3NE8022-1	125	00	3NE8024-1	160	00	–	
3RW30 46	80	–	–	–	3NE8022-1	125	00	3NE8024-1	160	00	–	
3RW30 47	106	–	–	–	3NE8024-1	160	00	3NE8024-1	160	00	–	

Dispositivo de partida suave ToC 2 Q11 Tipo	Corrente nominal A	Contator de rede (opcional) Q21		Disjuntor 400V +10% Q1 Tipo		Corrente nominal A	Fusível de linha, máximo F1 Tipo	Corrente nominal A	Tamanho da estrutura
Tipo de coordenação 2[1]: I_q =65kA com 480V + 10%									
3RW30 03[2]	3	3RT1015	3RT2015	3RV1011-1EA10	3RV20 11-1EA (antes)	4	3NA3805[3]	20	000
3RW30 13	3,6	3RT1015	3RT2015	3RV1021-1FA10	3RV20 11-1FA	5	3NA3803-6	10	000
3RW30 14	6,5	3RT1015	3RT2015	3RV1021-1HA10	3RV20 11-1HA	8	3NA3805-6	16	000
3RW30 16	9	3RT1016	3RT2016	3RV1021-1JA10	3RV20 11-1JA	10	3NA3807-6	20	000
3RW30 17	12,5	3RT1024	3RT2018	3RV1021-1KA10	3RV20 11-1KA	12,5	3NA3810-6	25	000
3RW30 18	17,6	3RT1026	3RT2026	3RV1021-4BA10	3RV20 21-4BA	20	3NA3814-6	35	000
3RW30 26	25	3RT1026	3RT1026	3RV1031-4DA10	3RV20 21-4DA	25	3NA3822-6	63	00
3RW30 27	32	3RT1034	3RT2027	3RV1031-4EA10	3RV20 21-4EA	32	3NA3824-6	80	00
3RW30 28	38	3RT1035	3RT2028	3RV1031-4EA10	3RV20 21-4FA	40	3NA3824-6	80	00
3RW30 36	45	3RT1036		3RV1031-4GA10		45	3NA3130-6	100	1
3RW30 37	63	3RT1044		3RV1041-4JA10		63	3NA3132-6	125	1
3RW30 38	72	3RT1045		3RV1041-4KA10		75	3NA3132-6	125	1
3RW30 46	80	3RT1045		3RV1041-4LA10		90	3NA3136-6	160	1
3RW30 47	106	3RT1046		3RV1041-4MA10		100	3NA3136-6	160	1

[1] Os tipos de coordenação estão descritos no capítulo Tipos de coordenação (Página 143).
O tipo de coordenação 2 se refere ao dispositivo de partida suave, juntamente com o órgão de proteção referido (disjuntor/fusível), mas não a outros componentes que estejam na derivação.

[2] I_q = 50 kA com 400 V.

13.2 3RW40

13.2.1 Apresentação geral

Por norma, os dispositivos de partida suave 3RW40 SIRIUS apresentam todas as vantagens dos dispositivos de partida suave 3RW30.

Os dispositivos de partida suave 3RW40 SIRIUS distinguem-se, principalmente, pela sua elevada economia de espaço. Os contatos de ligação em ponte integrados evitam a perda de potência nos semicondutores de potência (tiristores) após a inicialização do motor. Deste modo, são evitadas perdas de calor, sendo possível uma estrutura mais compacta e tornando desnecessárias operações de bypass externas.

Além disso, este dispositivo de partida suave oferece funções adicionais integradas, tais como limitação de corrente ajustável, proteção contra sobrecarga do motor e auto-proteção do aparelho, bem como proteção de motor por termistor. As funções que vão ganhando mais importância com o aumento da potência do motor, porque tornam desnecessária a aquisição adicional e a instalação de aparelhos de proteção (como relés de sobrecarga).

A auto-proteção interna do aparelho impede a sobrecarga térmica dos tiristores e os problemas da peça de potência daí resultantes. Opcionalmente, também é possível proteger os tiristores com fusíveis para semicondutores contra curto-circuito.

Graças a uma monitoração integrada do estado e de erros, este dispositivo de partida suave compacto oferece diversas possibilidades de diagnóstico. Até quatro LED e saídas do relé permitem uma observação diferenciada e o diagnóstico da unidade propulsora, uma vez que informam sobre o estado operacional, bem como, por exemplo, sobre a queda de rede ou de fase, carga em falta, ajuste do tempo de disparo/Class, sobrecarga térmica ou falha do equipamento.

Estão disponíveis dispositivos de partida suave com uma potência de até 250 kW (com 400 V) para aplicações standard em redes trifásicas. Estruturas de menores dimensões, baixas potências de perda e uma fácil colocação em serviço são apenas três das inúmeras vantagens do dispositivo de partida suave 3RW40 SIRIUS.

Tipo de proteção de ignição "elevada segurança" EEX e de acordo com a diretiva ATEX 94/9/CE

Os dispositivos de partida suave 3RW40 nos tamanhos S0 a S12 são adequados para a partida de motores com proteção contra explosões do tipo de proteção de ignição "elevada segurança" EEx e.

13.2.2 Dados para seleção e encomenda de aplicações standard e arranque normal (CLASS10)

3RW40 28-1BB14

3RW40 38-1BB14

3RW40 47-1BB14

Temperatura ambiente 40 °C				Temperatura ambiente 50 °C					Tamanho da estrutura	Arranque normal
Corrente de operação nominal I_e [1]	Potências nominais de motores trifásicos com uma tensão de operação nominal U_e			Corrente de operação nominal I_e [1]	Potências nominais de motores trifásicos com tensão de operação nominal U_e					
	230 V	400 V	500 V		200 V	230 V	460 V	575 V		Nº do pedido
A	kW	kW	kW	A	hp	hp	hp	hp		
Tensão de operação nominal U_e 200 ... 480V [2]										
•com bornes-parafuso ou terminais de mola										
12,5	3	5,5	–	11	3	3	7,5	–	S0	3RW40 24-□BB□4
25	5,5	11	–	23	5	5	15	–	S0	3RW40 26-□BB□4
32	7,5	15	–	29	7,5	7,5	20	–	S0	3RW40 27-□BB□4
38	11	18,5	–	34	10	10	25	–	S0	3RW40 28-□BB□4
•com bornes-parafuso ou terminais de mola										
45	11	22	–	42	10	15	30	–	S2	3RW40 36-□BB□4
63	18,5	30	–	58	15	20	40	–	S2	3RW40 37-□BB□4
72	22	37	–	62	20	20	40	–	S2	3RW40 38-□BB□4
•com bornes-parafuso ou terminais de mola										
80	22	45	–	73	20	25	50	–	S3	3RW40 46-□BB□4
106	30	55	–	98	30	30	75	–	S3	3RW40 47-□BB□4
Tensão de operação nominal U_e 400 ... 600V [2]										
•com bornes-parafuso ou terminais de mola										
12,5	–	5,5	7,5	11	–	–	7,5	10	S0	3RW40 24-□BB□5
25	–	11	15	23	–	–	15	20	S0	3RW40 26-□BB□5
32	–	15	18,5	29	–	–	20	25	S0	3RW40 27-□BB□5
38	–	18,5	22	34	–	–	25	30	S0	3RW40 28-□BB□5
•com bornes-parafuso ou terminais de mola										
45	–	22	30	42	–	–	30	40	S2	3RW40 36-□BB□5
63	–	30	37	58	–	–	40	50	S2	3RW40 37-□BB□5
72	–	37	45	62	–	–	40	60	S2	3RW40 38-□BB□5
•com bornes-parafuso ou terminais de mola										
80	–	45	55	73	–	–	50	60	S3	3RW40 46-□BB□5
106	–	55	75	98	–	–	75	75	S3	3RW40 47-□BB□5
Complemento da referência para tipo de conexão										
•com bornes-parafuso										1
•com terminais de mola [3]										2
Complemento da referência para a tensão nominal da alimentação de comando U_s										
•CA/CC 24 V										0
•CA/CC 110 ... 230 V										1

[1] Instalação de funcionamento individual sem ventilador adicional.
[2] Dispositivo de partida suave com bornes-parafuso.
[3] Conexão principal: bornes-parafuso.

Indicação

Para a seleção do dispositivo de partida suave, é decisiva a corrente nominal do motor.

Observe as indicações para a seleção de dispositivos de partida suave do capítulo Projetar (Página 83).

Condição secundária Arranque normal CLASS 10:
tempo de arranque máx. 10 s, limitação de corrente 300%, 5 arranques/hora, duração da conexão 30 % da instalação de funcionamento individual, altura de montagem máx. 1000 m/3280 ft, temperatura ambiente kW 40 °C / 104 °F. No caso de condições divergentes ou no caso de uma frequência de ligação elevada, poderá ser necessário selecionar um aparelho com uma dimensão superior. Em relação aos dados sobre as correntes nominais para temperaturas ambiente >40 °C, ver o capítulo Sistema eletrônico de potência 3RW40 2. a 7. (Página 163).

13.2.3 Dados para seleção e encomenda de aplicações standard e arranque normal (CLASS10) (com avaliação da proteção de motor por termistor)

3RW40 28-1TB04

3RW40 38-1TB04

3RW40 47-1TB04

Temperatura ambiente 40 °C				Temperatura ambiente 50 °C					Tamanho da estrutura	Arranque normal (CLASS 10)
Corrente de operação nominal I_e [1]	Potências nominais de motores trifásicos com uma tensão de operação nominal U_e			Corrente de operação nominal I_e [1]	Potências nominais de motores trifásicos com tensão de operação nominal U_e					
	230 V	400 V	500 V		200 V	230 V	460 V	575 V		Nº do pedido
A	kW	kW	kW	A	hp	hp	hp	hp		
Tensão de operação nominal U_e 200 ... 480V [2], com proteção de motor por termistor, Tensão nominal da alimentação de comando U_s CA/CC 24V										
•com bornes-parafuso ou terminais de mola										
12,5	3	5,5	–	11	3	3	7,5	–	S0	3RW40 24-□TB04
25	5,5	11	–	23	5	5	15	–	S0	3RW40 26-□TB04
32	7,5	15	–	29	7,5	7,5	20	–	S0	3RW40 27-□TB04
38	11	18,5	–	34	10	10	25	–	S0	3RW40 28-□TB04
•com bornes-parafuso ou terminais de mola										
45	11	22	–	42	10	15	30	–	S2	3RW40 36-□TB04
63	18,5	30	–	58	15	20	40	–	S2	3RW40 37-□TB04
72	22	37	–	62	20	20	40	–	S2	3RW40 38-□TB04
•com bornes-parafuso ou terminais de mola										
80	22	45	–	73	20	25	50	–	S3	3RW40 46-□TB04
106	30	55	–	98	30	30	75	–	S3	3RW40 47-□TB04
Tensão de operação nominal U_e 400 ... 600V, com proteção de motor por termistor, Tensão nominal da alimentação de comando U_s CA/CC 24V										
•com bornes-parafuso ou terminais de mola										
12,5	–	5,5	7,5	11	–	–	7,5	10	S0	3RW40 24-□TB05
25	–	11	15	23	–	–	15	20	S0	3RW40 26-□TB05
32	–	15	18,5	29	–	–	20	25	S0	3RW40 27-□TB05
38	–	18,5	22	34	–	–	25	30	S0	3RW40 28-□TB05
•com bornes-parafuso ou terminais de mola										
45	–	22	30	42	–	–	30	40	S2	3RW40 36-□TB05
63	–	30	37	58	–	–	40	50	S2	3RW40 37-□TB05
72	–	37	45	62	–	–	40	60	S2	3RW40 38-□TB05
•com bornes-parafuso ou terminais de mola										
80	–	45	55	73	–	–	50	60	S3	3RW40 46-□TB05
106	–	55	75	98	–	–	75	75	S3	3RW40 47-□TB05
Complemento da referência para tipo de conexão										
•com bornes-parafuso										1
•com terminais de mola [3]										2

[1] Instalação de funcionamento individual sem ventilador adicional.
[2] Dispositivo de partida suave com bornes-parafuso.
[3] Conexão principal: bornes-parafuso.

Indicação

Para a seleção do dispositivo de partida suave, é decisiva a corrente nominal do motor.

Observe as indicações para a seleção de dispositivos de partida suave do capítulo Configuração (Página 83).

Condição secundária Arranque normal CLASS10:
tempo de arranque máx. 10 s, limitação de corrente 300%, 5 arranques/hora, duração da conexão 30 % da instalação de funcionamento individual, altura de montagem máx. 1000 m/3280 ft, temperatura ambiente kW 40 °C / 104 °F. No caso de condições divergentes ou no caso de uma frequência de ligação elevada, poderá ser necessário selecionar um aparelho com uma dimensão superior. Em relação aos dados sobre as correntes nominais para temperaturas ambiente >40 °C, ver o capítulo Sistema eletrônico de potência 3RW40 2. a 7. (Página 163).

13.2.4 Dados para seleção e encomenda de aplicações standard e arranque normal (CLASS10)

3RW40 56-6BB44

3RW40 76-6BB44

Temperatura ambiente 40 °C				Temperatura ambiente 50 °C					Tamanho da estrutura	Arranque normal (CLASS 10)
Corrente de operação nominal I_e [1]	Potências nominais de motores trifásicos com uma tensão de operação nominal U_e			Corrente de operação nominal I_e [1]	Potências nominais de motores trifásicos com tensão de operação nominal U_e					
	230 V	400 V	500 V		200 V	230 V	460 V	575 V		Nº do pedido
A	kW	kW	kW	A	hp	hp	hp	hp		
Tensão de operação nominal U_e 200 ... 460V [2]										
•com bornes-parafuso ou terminais de mola										
134	37	75	–	117	30	40	75	–	S6	3RW40 55-□BB□4
162	45	30	–	145	40	50	100	–		3RW40 56-□BB□4
•com bornes-parafuso ou terminais de mola										
230	75	132	–	205	60	75	150	–	S12	3RW40 73-□BB□4
280	90	160	–	248	75	100	200	–		3RW40 74-□BB□4
356	110	200	–	315	100	125	250	–		3RW40 75-□BB□4
432	132	250	–	385	125	150	300	–		3RW40 76-□BB□4
Tensão de operação nominal U_e 400 ... 600V [2]										
•com bornes-parafuso ou terminais de mola										
134	–	75	90	117	–	–	75	100	S6	3RW40 55-□BB□5
162	–	90	110	145	–	–	100	150		3RW40 56-□BB□5
•com bornes-parafuso ou terminais de mola										
230	–	132	160	205	–	–	150	200	S12	3RW40 73-□BB□5
280	–	160	200	248	–	–	200	250		3RW40 74-□BB□5
356	–	200	250	315	–	–	250	300		3RW40 75-□BB□5
432	–	250	315	385	–	–	300	400		3RW40 76-□BB□5
Complemento da referência para tipo de conexão [3]										
•com terminais de mola										2
•com bornes-parafuso										6
Complemento da referência para a tensão nominal da alimentação de comando U_s [4]										
•CA115V										3
•CA230V										4

[1] Instalação de funcionamento individual.

[2] Dispositivo de partida suave com bornes-parafuso.

[3] Conexão principal: conexão de barras.

[4] Possibilidade de controle através da alimentação interna de 24 V CC e controle direto via CLP

Indicação

Para a seleção do dispositivo de partida suave, é decisiva a corrente nominal do motor.

Observe as indicações para a seleção de dispositivos de partida suave do capítulo Projetar (Página 83).

Condição secundária Arranque normal CLASS10:
tempo de arranque máx. 10 s, limitação de corrente 300%, 5 arranques/hora, duração da conexão 30 % da instalação de funcionamento individual, altura de montagem máx. 1000 m/3280 ft, temperatura ambiente kW 40 °C / 104 °F. No caso de condições divergentes ou no caso de uma frequência de ligação elevada, poderá ser necessário selecionar um aparelho com uma dimensão superior. Em relação aos dados sobre as correntes nominais para temperaturas ambiente >40 °C, ver o capítulo Sistema eletrônico de potência 3RW40 2. a 7. (Página 163).

13.2.5 Dados para seleção e encomenda de aplicações standard e partida pesada (CLASS20)

3RW40 28-1BB14

3RW40 28-1TB04

3RW40 38-1BB14

3RW40 38-1TB04

3RW40 47-1BB14

3RW40 47-1TB04

Temperatura ambiente 40 °C				Temperatura ambiente 50 °C					Tamanho da estrutura	Partida pesada (CLASS 20)
Corrente de operação nominal I_e [1]	Potências nominais de motores trifásicos com uma tensão de operação nominal U_e			Corrente de operação nominal I_e [1]	Potências nominais de motores trifásicos com tensão de operação nominal U_e					
	230 V	400 V	500 V		200 V	230 V	460 V	575 V		Nº do pedido
A	kW	kW	kW	A	hp	hp	hp	hp		
Tensão de operação nominal U_e 200 ... 480V [2]										
•com bornes-parafuso ou terminais de mola										
12,5	3	5,5	–	11	3	3	7,5	–	S0	3RW40 26-□□B□4
25	5,5	11	–	23	5	5	15	–	S0	3RW40 27-□□B□4
32	7,5	15	–	29	7,5	7,5	20	–	S2	3RW40 36-□□B□4
38	11	18,5	–	34	10	10	25	–	S2	3RW40 37-□□B□4
45	11	22	–	42	10	15	30	–	S2	3RW40 37-□□B□4
63	18,5	30	–	58	15	20	40	–	S3	3RW40 47-□□B□4
72	22	37	–	62	20	20	40	–	S3	3RW40 47-□□B□4
Tensão de operação nominal U_e 400 ... 600V										
•com bornes-parafuso ou terminais de mola										
12,5	–	5,5	7,5	11	–	–	7,5	10	S0	3RW40 26-□□B□5
25	–	11	15	23	–	–	15	20	S0	3RW40 27-□□B□5
32	–	15	18,5	29	–	–	20	25	S2	3RW40 36-□□B□5
38	–	18,5	22	34	–	–	25	30	S2	3RW40 37-□□B□5
45	–	22	30	42	–	–	30	40	S2	3RW40 37-□□B□5
63	–	30	37	58	–	–	40	50	S3	3RW40 47-□□B□5
72	–	37	45	62	–	–	40	60	S3	3RW40 47-□□B□5

Complemento da referência para tipo de conexão			
•com bornes-parafuso	1		
•com terminais de mola [3]	2		
Complemento da referência para proteção de motor por termistor+			
•Função padrão		B	
•Proteção de motor por termistor apenas com tensão nominal da alimentação de comando U_s CA/CC 24 V		T	0
Complemento da referência para a tensão nominal da alimentação de comando U_s			
•CA/CC24V			0
•CA/CC110...230V			1

[1] Instalação de funcionamento individual sem ventilador adicional.

[2] Dispositivo de partida suave com bornes-parafuso.

[3] Conexão principal: bornes-parafuso.

Indicação

Para a seleção do dispositivo de partida suave, é decisiva a corrente nominal do motor.

Observe as indicações para a seleção de dispositivos de partida suave do capítulo Projetar (Página 83).

Condição secundária Arranque normal CLASS10:
tempo de arranque máx. 20 s, limitação de corrente 300 %, 5 arranques/hora, duração da conexão 30 % da instalação de funcionamento individual, altura de montagem máx. 1000 m/3280 ft, temperatura ambiente kW 40 °C / 104° F. No caso de condições divergentes ou no caso de uma frequência de ligação elevada, poderá ser necessário selecionar um aparelho com uma dimensão superior. Em relação aos dados sobre as correntes nominais para temperaturas ambiente >40 °C, ver o capítulo Sistema eletrônico de potência 3RW40 24, 26, 27, 28 (Página 164).

13.2.6 Dados para seleção e encomenda de aplicações standard e partida pesada (CLASS20)

3RW40 56-6BB44

3RW40 76-6BB44

Temperatura ambiente 40 °C				Temperatura ambiente 50 °C					Tamanho da estrutura	Partida pesada (CLASS 20)
Corrente de operação nominal I_e [1]	Potências nominais de motores trifásicos com uma tensão de operação nominal U_e			Corrente de operação nominal I_e [1]	Potências nominais de motores trifásicos com tensão de operação nominal U_e					
	230 V	400 V	500 V		200 V	230 V	460 V	575 V		Nº do pedido
A	kW	kW	kW	A	hp	hp	hp	hp		
Tensão de operação nominal U_e 200 ... 460V [2]										
•com bornes-parafuso ou terminais de mola										
80	22	45	–	73	20	25	50	–	S6	3RW40 55-□BB□4
106	30	55	–	98	25	30	60	–	S6	3RW40 55-□BB□4
134	37	75	–	117	30	40	75	–	S6	3RW40 56-□BB□4
162	45	90	–	145	40	50	100	–	S12	3RW40 73-□BB□4
230	75	132	–	205	60	75	150	–	S12	3RW40 74-□BB□4
280	90	160	–	248	75	100	200	–	S12	3RW40 75-□BB□4
356	110	200	–	315	100	125	250	–	S12	3RW40 76-□BB□4
Tensão de operação nominal U_e 400 ... 600V [2]										
•com bornes-parafuso ou terminais de mola										
80	–	45	55	73	–	–	50	60	S6	3RW40 55-□BB□5
106	–	55	75	98	–	–	60	75	S6	3RW40 55-□BB□5
134	–	75	90	117	–	–	75	100	S6	3RW40 56-□BB□5
162	–	90	110	145	–	–	100	150	S12	3RW40 73-□BB□5
230	–	132	160	205	–	–	150	200	S12	3RW40 74-□BB□5
280	–	160	200	248	–	–	200	250	S12	3RW40 75-□BB□5
356	–	200	250	315	–	–	250	300	S12	3RW40 76-□BB□5
Complemento da referência para tipo de conexão [3]										
•com terminais de mola										2
•com bornes-parafuso										6
Complemento da referência para a tensão nominal da alimentação de comando U_s [4]										
•CA 115 V										3
•CA 230V										4

[1] Instalação de funcionamento individual.
[2] Dispositivo de partida suave com bornes-parafuso.
[3] Conexão principal: conexão de barras.
[4] Possibilidade de controle através da alimentação interna de 24 V CC e controle direto via CLP

Indicação

Para a seleção do dispositivo de partida suave, é decisiva a corrente nominal do motor.

Observe as indicações para a seleção de dispositivos de partida suave do capítulo Configuração (Página 83).

Condição secundária Arranque normal CLASS10:
tempo de arranque máx. 40 s, limitação de corrente 350 %, 1 arranques/hora, duração da conexão 30 % da instalação de funcionamento individual, altura de montagem máx. 1000 m/3280 ft, temperatura ambiente kW 40 °C / 104 °F. No caso de condições divergentes ou no caso de uma frequência de ligação elevada, poderá ser necessário selecionar um aparelho com uma dimensão superior. Em relação aos dados sobre as correntes nominais para temperaturas ambiente >40 °C, ver o capítulo Sistema eletrônico de potência 3RW40 55, 56, 73, 74, 75, 76 (Página 166).

13.2.7 Sistema eletrônico de comando 3RW40 2., 3., 4.

Tipo				3RW402.		3RW403., 3RW404.	
Sistema eletrônico de comando							
Valores nominais		Terminal					
Tensão nominal da alimentação de comando		A1/A2	V	24	110...230	24	110...230
• Tolerância			%	±20	-15/+10	±20	-15/+10
Corrente nominal de corrente de alimentação de comando							
• STANDBY			mA	< 150	< 50	< 200	< 50
• no acionamento			mA	< 200	< 100	< 5000	< 1500
• LIGADO sem ventilador			mA	< 250	< 50	< 200	< 50
• LIGADO com ventilador			mA	< 300	< 70	< 250	< 70
Frequência nominal			Hz	50/60			
• Tolerância			%	±20			
Entradas de comando							
IN				LIGADO/DESLIGADO			
Corrente de operação nominal							
• C A			mA	aprox. 12	3/6	aprox. 12	3/6
• C C			mA	aprox. 12	1,5/3	aprox. 12	1,5/3
Saídas de relé							
Saída1	ON/RUN-Mode[1)]	13/14		Mensagem de funcionamento (NO)			
Saída 2	BYPASSED	23/24		Mensagem de bypass (NO)			
Saída 3	OVERLOAD/FAILURE	95/96/98		Mensagem de sobrecarga/erro (NC/NO)			
Proteção de motor por termistor (PTC binário)							
Resistência ao frio total			kOhm	≤ 1,5			
Valor de resposta			kOhm	3,4 ... 3,8			
Valor de desoperação			kOhm	1,5 ... 1,65			
Comprimentos de cabo, seções transversais dos condutores				2 x 250 m: 2,5 mm^2 2 x 150 m: 1,5 mm^2 2 x 50 m: 0,5 mm^2			
Corrente de operação nominal			A	3 A C - 1 5 / A C - 1 4 com 2 3 0 V ,			
			A	1 D C - 1 3 com 2 4 V			
Proteção contra sobretensões				Proteção com varistor mediante contato			
Proteção contra curto-circuito				4 A Classe de operação gL/gG; 6 A resposta rápida (fusível não faz parte do escopo de fornecimento)			

1) Predefinição de fábrica: ON-Mode.

13.2.8 Sistema eletrônico de comando 3RW40 5., 7.

Tipo				3RW405.		3RW407.	
Sistema eletrônico de comando							
Valores nominais		Terminal					
Tensão nominal da alimentação de comando		A1/A2	CA V	115	230	115	230
• Tolerância			%	-15/+10		-15/+10	
Corrente nominal de corrente de alimentação de comando							
• STANDBY			mA	15		15	
• no acionamento			mA	< 1 7 0 0	< 8 5 0	< 4 0 0 0	< 2 0 0 0
• LIGADO[1]			mA	440	200	660	360
Frequência nominal			Hz	50/60		50/60	
• Tolerância			%	±10		±10	
Entradas de comando							
IN				LIGADO/DESLIGADO			
Corrente de operação nominal			mA	aprox. 10 segundo DIN19240			
Tensão de operação nominal			CC V	24 da alimentação interna cc+ ou Tensão externa CC (segundo DIN19240) mediante terminais - e IN			
Saídas de relé							
Saída1	ON/RUN-Mode[2]	13/14		Mensagem de funcionamento (NO)			
Saída 2	BYPASSED	23/24		Mensagem de bypass (NO)			
Saída 3	OVERLOAD/FAILURE	95/96/98					
Proteção de motor por termistor (PTC binário)							
Resistência ao frio total			kOhm	≤ 1,5			
Valor de resposta			kOhm	3,4 ... 3,8			
Valor de desoperação			kOhm	1,5 ... 1,65			
Comprimentos de cabo, seções transversais dos condutores				2 x 250 m: 2,5 mm^2 2 x 150 m: 1,5 mm^2 2 x 50 m: 0,5 mm^2			
Corrente de operação nominal			A	3 AC-15/AC-14 com 230V,			
			A	1 DC-13 com 24V			
Proteção contra sobretensões				Proteção com varistor mediante contato			
Proteção contra curto-circuito				4 A Classe de operação gL/gG; 6 A resposta rápida (fusível não faz parte do escopo de fornecimento)			

1) Valores para o consumo de corrente da bobina com +10% U_n, 50Hz.

2) Predefinição de fábrica: ON-Mode.

13.2.9 Sistema eletrônico de comando 3RW40 2., 3., 4.

Tipo		3RW402., 3RW403., 3RW404.		
Sistema eletrônico de comando				
Mensagens operacionais	LED	DEVICE	STATE/BYPASSED/FAILURE	OVERLOAD
Desl		verde	desligado	desligado
Partida		verde	verde intermitente	desligado
Bypass		verde	verde	desligado
Parada		verde	verde intermitente	desligado
Advertências				
Ajuste I_e/Class inadmissível		verde	irrelevante	vermelho intermitente
Início bloqueada/tiristores muito quentes		amarelo intermitente	irrelevante	desligado
Mensagens de erro				
•24V: U < 0,75x U_s ou U > 1,25x U_s		desligado	vermelho	desligado
•110...230V: U < 0,75x U_s ou U > 1,15x U_s		desligado	vermelho	desligado
Ajuste inadmissível I_e/Class				
com flanco 0–>1 na entrada IN		verde	vermelho	vermelho intermitente
Desativação da proteção do motor (sobrecarga do termistor)		verde	desligado	vermelho
Termistor danificado (rompimento de fio, curto-circuito)		verde	desligado	vermelho cintilante
Sobrecarga térmica dos tiristores		amarelo	vermelho	desligado
Falha de tensão da rede, queda de fase, falta de carga		verde	vermelho	desligado
Falha do equipamento		vermelho	vermelho	desligado

13.2.10 Sistema eletrônico de comando 3RW40 5., 7.

Tipo		3RW405. e 3RW407.			
Sistema eletrônico de comando					
Mensagens operacionais	LED	DEVICE	STATE/BYPASSED	FAILURE	OVERLOAD
Desl		verde	desligado	desligado	desligado
Partida		verde	verde intermitente	desligado	desligado
Bypass		verde	verde	desligado	desligado
Parada		verde	verde intermitente	desligado	desligado
Advertências					
Ajuste I_e/Class inadmissível		verde	irrelevante	irrelevante	vermelho intermitente
Início bloqueada/tiristores muito quentes		amarelo intermitente	irrelevante	irrelevante	desligado
Mensagens de erro					
U < 0,75x U_s ou U > 1,15x U_s		desligado	desligado	vermelho	desligado
Ajuste inadmissível I_e/Class					
com flanco 0–>1 na entrada IN		verde	desligado	vermelho	vermelho intermitente
Desativação da proteção do motor		verde	desligado	desligado	vermelho
Sobrecarga térmica dos tiristores		amarelo	desligado	vermelho	desligado
Falha de tensão da rede, queda de fase, falta de carga		verde	desligado	vermelho	desligado
Falha do equipamento		vermelho	desligado	vermelho	desligado

13.2.11 Funções de proteção 3RW40

Tipo		3RW40..	
			Pré-ajuste de fábrica
Funções de proteção			
Funções de proteção do motor			
Ativação com		sobrecarga térmica do motor	
Classe de disparo segundo IEC60947-4-1	Class	10/15/20	10
Sensibilidade à falta de fase	%	>40	
Alerta de sobrecarga		não	
Proteção de motor por termistor segundo IEC60947-8, tipo A/IEC60947-5-1		sim[1]	
Possibilidade de reposição após ativação		Manual/Automático/Reset (MAN/AUTO/REMOTE[2])	
Tempo de recuperação	mín.	5	
Função de proteção do aparelho			
Ativação com		sobrecarga térmica dos tiristores ou do bypass[3]	
Possibilidade de reposição após ativação		Manual/AutomáticoReset remoto[2] (MAN/AUTO/REMOTE[2])	
Tempo de recuperação			
•em caso de sobrecarga dos tiristores	s	30	
•em caso de sobrecarga Bypass	s	60	

1)Opcional até o tamanho S3 (versões).

2)Reset remoto integrado (REMOTE) apenas com 3RW40 2. até 3RW40 4.; com 3RW405. e 3RW407. Reset remoto com módulo de acessórios 3RU19.

3)Proteção de bypass até o tamanho S3.

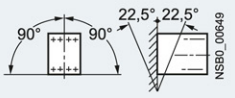
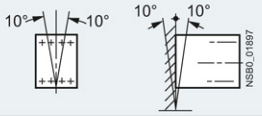
13.2.12 Tempos de comando e parâmetros 3RW40

Tipo			3RW40..	
				Predefinição de fábrica
Tempos de comando e parâmetros				
Tempos de comando				
Retardo de acionamento (com tensão de comando ativa)		ms	< 5 0	
Retardo de acionamento (funcionamento automático/com contator de rede)		ms	<300	
Tempo de recuperação (comando de ligação com parada ativa)		ms	100	
Tempo buffer em caso de queda de rede				
Tensão de alimentação do comando		ms	50	
Tempo de reação à queda de rede/fase-Tempo de reação				
Circuito de corrente de carga				
• na partida e parada		s	1	
• no bypass		s	5	
Encravamento contra religação após disparo por sobrecarga				
Ativação da proteção do motor		mín.	5	
Disparo da proteção do aparelho				
• com sobrecarga dos tiristores		s	30	
• com sobrecarga bypass		s	60	
Parâmetro partida				
Tempo de arranque		s	0 . . . 2 0	7,5
Tensão de partida		%	40...100	40
Limitação da corrente de partida			1,3...5x I_e /máx[1]	5 x I_e
Parâmetro parada				
Tempo de inércia		s	0 . . . 2 0	0
Parâmetro Reset Mode (para desconexão de proteção do motor/aparelho)				
Reset manual	LED		desligado	desligado
Reset automático	LED		amarelo	
Reset remoto (REMOTE)[2]	LED		verde	
Detecção de inicialização			sim	
Modo de operação saída 13/14				
Flanco de sinal positivo com	Ordem de início			
Flanco de descida com	Comando Desligar		ON	ON
	Final de parada		RUN	

1) a partir do nível do produto E07 (com 3RW40 S0 até S3) ou a partir do nível do produto E11 (com 3RW40 S6 até S12)

2) Reset remoto integrado (REMOTE) só com 3RW40 2. até 3RW40 4.; com 3RW405. e 3RW407. reset remoto com módulo acessório 3RU19.

13.2.13 Sistema eletrônico de potência 3RW40 2. a 7.

Tipo		3RW402.-..B.4, 3RW403.-..B.4, 3RW404.-..B.4	3RW402.-..B.5, 3RW403.-..B.5, 3RW404.-..B.5	3RW405.-.BB.4, 3RW407.-.BB.4	3RW405.-.BB.5, 3RW407.-.BB.5
Sistema eletrônico de potência					
Tensão de operação nominal Tolerância	CAV %	200...480 -15/+10	400...600 -15/+10	200...460 -15/+10	400...600 -15/+10
Tensão de corte máxima do tiristor	CAV	1600		1400	1800
Frequência nominal Tolerância	Hz %	50/60 ±10			
Regime de carga contínuo com 40 °C (% de I_e)		115			
Carga mínima (% de corrente nominal do motor mínima ajustável I_M)	%	20 (no mínimo, 2A)			
Comprimento máximo do cabo entre o dispositivo de partida suave e o motor	m	300			
Altura de montagem admissível	m	5000 (Derating a partir de 1000, ver curvas características); superior, a pedido			
Posição de montagem admissível • com ventilador adicional (com 3RW402. ... 3RW404.)					
•sem ventilador adicional (com 3RW402. ... 3RW404.)				– (ventilador integrado no dispositivo de partida suave)	
Temperatura ambiente admissível Operação Armazenagem	 °C °C	 -25...+60; (derating a partir de +40) -40...+80			
Tipo de proteção		IP20 para 3RW40 2.; IP00 para 3RW40 3. e 3RW40 4.		IP00	

13.2.14 Sistema eletrônico de potência 3RW40 24, 26, 27, 28

Tipo		3RW4024	3RW4026	3RW4027	3RW4028
Sistema eletrônico de potência					
Capacidade de carga Corrente de operação nominal I_e					
•Conforme IEC e UL/CSA[1], no caso de montagem individual, AC-53a					
-com 40 °C	A	12,5	25,3	32,2	38
-com 50 °C	A	11	23	29	34
-com 60 °C	A	10	21	26	31
Corrente nominal mínima ajustável do motor I_M para a proteção contra sobrecarga do motor	A	5	10	17	23
Potência de perda					
•Em operação, após uma inicialização com corrente de operação nominal contínua (40 °C), aprox.	W	2	8	13	19
•Na partida, com limitação de corrente ajustável para 300% I_M (40 °C)	W	68	188	220	256
Corrente nominal do motor admissível e arranques por hora					
•Com arranque normal (Class 10)					
-Corrente nominal do motor I_M[2], Tempo de inicialização 3 s	A	12,5 / 11	25 / 23	32 / 29	38 / 34
-Arranques por hora[3]	1/h	50 / 50	23 / 23	23 / 23	19 / 19
-Corrente nominal do motor I_M[2], Tempo de inicialização 4 s	A	12,5 / 11	25 / 23	32 / 29	38 / 34
-Arranques por hora[3]	1/h	36 / 36	15 / 15	16 / 16	12 / 12
•Com partida pesada (Class 15)					
-Corrente nominal do motor I_M[2], Tempo de inicialização 4,5 s	A	11 / 10	23 / 21	30 / 27	34 / 31
-Arranques por hora[3]	1/h	49 / 49	21 / 21	18 / 18	18 / 18
-Corrente nominal do motor I_M[2], Tempo de inicialização 6 s	A	11 / 10	23 / 21	30 / 27	34 / 31
-Arranques por hora[3]	1/h	36 / 36	14 / 14	13 / 13	13 / 13
•Com partida pesada (Class 20)					
-Corrente nominal do motor I_M[2], Tempo de inicialização 6 s	A	10 / 9	21 / 19	27 / 24	31 / 28
-Arranques por hora[3]	1/h	47 / 47	21 / 21	20 / 20	18 / 18
-Corrente nominal do motor I_M[2], Tempo de inicialização 8 s	A	10 / 9	21 / 19	27 / 24	31 / 28
-Arranques por hora[3]	1/h	34 / 34	15 / 15	14 / 14	13 / 13

1)Medição com 60 °C conforme UL/CSA não necessária.

2)Limitação de corrente no dispositivo de partida suave ajustada para 300% I_M. Tu = 40 °C/50 °C.
Corrente nominal máxima ajustável do motor I_M, em função do ajuste CLASS.

3) No regime de carga intermitente S4 com duração da conexão ED=30%, T_u=40 °C / 50 °C, instalação de funcionamento individual vertical. As frequências de ligação indicadas não se aplicam ao funcionamento automático.
Em relação aos fatores de uma frequência permitida de ligação com posição de montagem divergente, construção direta, construção compacta e utilização de um ventilador adicional opcional, ver o capítulo Execução de projetos.

13.2.15 Sistema eletrônico de potência 3RW40 36, 37, 38, 46, 47

Tipo		3RW4036	3RW4037	3RW4038	3RW4046	3RW4047
Sistema eletrônico de potência						
Capacidade de carga Corrente de operação nominal I_e						
•Conforme IEC e UL/CSA[1], no caso de montagem individual, AC-53a						
-com 40 °C	A	45	63	72	80	106
-com 50 °C	A	42	58	62,1	73	98
-com 60 °C	A	39	53	60	66	90
Corrente nominal mínima ajustável do motor I_M para a proteção contra sobrecarga do motor	A	23	26	35	43	46
Potência de perda						
•Em operação, após uma inicialização com corrente de operação nominal contínua (40 °C), aprox.	W	6	12	15	12	21
•Na partida, com limitação de corrente ajustável para 300% I_M (40 °C)	W	316	444	500	576	768
Corrente nominal do motor admissível e arranques por hora						
•Com arranque normal (Class 10)						
-Corrente nominal do motor I_M[2], Tempo de inicialização 3 s	A	45 / 42	63 / 58	72 / 62	80 / 73	106 / 98
-Arranques por hora[3]	1/h	38 / 38	23 / 23	22 / 22	22 / 22	15 / 15
-Corrente nominal do motor I_M[2], Tempo de inicialização 4 s	A	45 / 42	63 / 58	72 / 62	80 / 73	106 / 98
-Arranques por hora[3]	1/h	26 / 26	15 / 15	15 / 15	15 / 15	10 / 10
•Com partida pesada (Class 15)						
-Corrente nominal do motor I_M[2], Tempo de inicialização 4,5 s	A	42 / 38	50 / 46	56 / 52	70 / 64	84 / 77
-Arranques por hora[3]	1/h	30 / 30	34 / 34	34 / 34	24 / 24	23 / 23
-Corrente nominal do motor I_M[2], Tempo de inicialização 6 s	A	42 / 38	50 / 46	56 / 52	70 / 64	84 / 77
-Arranques por hora[3]	1/h	21 / 21	24 / 24	24 / 24	16 / 16	17 / 17
•Com partida pesada (Class 20)						
-Corrente nominal do motor I_M[2], Tempo de inicialização 6 s	A	38 / 34	46 / 42	50 / 46	64 / 58	77 / 70
-Arranques por hora[3]	1/h	30 / 30	31 / 31	34 / 34	23 / 23	23 / 23
-Corrente nominal do motor I_M[2], Tempo de inicialização 8 s	A	38 / 34	46 / 42	50 / 46	64 / 58	77 / 70
-Arranques por hora[3]	1/h	21 / 21	22 / 22	24 / 24	16 / 16	16 / 16

1)Medição com 60 °C conforme UL/CSA não necessária.

2)Limitação de corrente no dispositivo de partida suave ajustada para 300% I_M. Tu = 40 °C/50 °C
Corrente nominal máxima ajustável I_M, em função do ajuste CLASS.

3) No regime de carga intermitente S4 com duração da conexão ED=30%, T_u=40° C/50 °C, instalação de funcionamento individual vertical. As frequências de ligação indicadas não se aplicam ao funcionamento automático. Em relação aos fatores de uma frequência permitida de ligação com posição de montagem divergente, construção direta, construção compacta e utilização de um ventilador adicional opcional, ver o capítulo Execução de projetos.

13.2.16 Sistema eletrônico de potência 3RW40 55, 56, 73, 74, 75, 76

Tipo		3RW4055	3RW4056	3RW4073	3RW4074	3RW4075	3RW4076
Sistema eletrônico de potência							
Capacidade de carga Corrente de operação nominal I_e							
•Conforme IEC e UL/CSA[1], no caso de montagem individual, AC-53a							
-com 40 °C	A	134	162	230	280	356	432
-com 50 °C	A	117	145	205	248	315	385
-com 60 °C	A	100	125	180	215	280	335
Corrente nominal mínima ajustável do motor I_M para a proteção contra sobrecarga do motor	A	59	87	80	130	131	207
Potência de perda							
•Em operação, após uma inicialização com corrente de operação nominal contínua (40 °C), aprox.	W	60	75	75	90	125	165
•Na partida, com limitação de corrente ajustável para 350%[2] I_M (40 °C)	W	1043	1355	2448	3257	3277	3600
Corrente nominal do motor admissível e arranques por hora							
•Com arranque normal (Class 10)							
-Corrente nominal do motor I_M[2], Tempo de inicialização 10 s	A	134 / 117	162 / 145	230 / 205	280 / 248	356 / 315	432 / 385
-Arranques por hora[3]	1/h	20 / 20	8 / 8	14 / 14	20 / 20	16 / 16	17 / 17
-Corrente nominal do motor I_M[2], Tempo de inicialização 20 s	A	134 / 117	162 / 145	230 / 205	280 / 248	356 / 315	432 / 385
-Arranques por hora[3]	1/h	7 / 7	1,4 / 1,4	3 / 3	8 / 8	5 / 5	5 / 5
•Com partida pesada (Class 15)							
-Corrente nominal do motor I_M[2], Tempo de inicialização 15 s	A	134 / 117	152 / 140	210 / 200	250 / 220	341 / 315	402 / 385
-Arranques por hora[3]	1/h	11 / 11	8 / 8	11 / 11	13 / 13	11 / 11	12 / 12
-Corrente nominal do motor I_M[2], Tempo de inicialização 30 s	A	134 / 117	152 / 140	210 / 200	250 / 220	341 / 315	402 / 385
-Arranques por hora[3]	1/h	1,2 / 1,2	1,7 / 1,7	1 / 1	6 / 6	2 / 2	2 / 2
•Com partida pesada (Class 20)							
-Corrente nominal do motor I_M[2], Tempo de inicialização 20 s	A	124 / 112	142 / 132	200 / 185	230 / 205	311 / 280	372 / 340
-Arranques por hora[3]	1/h	12 / 12	9 / 9	10 / 10	10 / 10	10 / 10	10 / 10
-Corrente nominal do motor I_M[2], Tempo de inicialização 40 s	A	124 / 112	142 / 132	200 / 185	230 / 205	311 / 280	372 / 340
-Arranques por hora[3]	1/h	2 / 2	2 / 2	1 / 1	5 / 5	1 / 1	1 / 1

1) Medição com 60 °C conforme UL/CSA não necessária.

2) Limitação de corrente no dispositivo de partida suave ajustada para 350% I_M. Tu = 40 °C/50 °C
Corrente nominal máxima ajustável I_M, em função do ajuste CLASS.

3) No regime de carga intermitente S4 com duração da conexão ED=70%, T_u=40 °C/50 °C, instalação de funcionamento individual vertical. As frequências de ligação indicadas não se aplicam ao funcionamento automático.

13.2.17 Secção transversal da conexão Condutor principal 3RW40 2., 3., 4.

Dispositivo de partida suave	Tipo		3RW402.	3RW403.	3RW404.
Secções transversais da conexão					
Bornes-parafuso	Condutor principal				
unidade de aperto dianteira ligada	•unifilar	mm^2	2x(1,5...2,5); 2x(2,5...6) conforme IEC60947; máx. 1x10	2x(1,5...16)	2x(2,5...16)
	•com ponteira de cabo	mm^2	2x(1,5...2,5); 2x(2,5...6)	1x(0,75...25)	1x(2,5...35)
	•de vários fios	mm^2	–	1x(0,75...35)	1x(4...70)
	•Cabos AWG				
	-unifilar	AWG	2 x (16 ... 12)		
	-de um ou vários fios	AWG	2x(14...10)	1x(18...2)	2x(10...1/0)
	-de vários fios	AWG	1x8	–	–
unidade de aperto traseira ligada	•unifilar	mm^2	–	2x(1,5...16)	2x(2,5...16)
	•com ponteira de cabo	mm^2	–	1x(1,5...25)	1x(2,5...50)
	•de vários fios	mm^2	–	1x(1,5...35)	1x(10...70)
	•Cabos AWG				
	-de um ou vários fios	AWG	–	1x(16...2)	2x(10...1/0)
ligadas ambas as unidades de aperto	•unifilar	mm^2	–	2x(1,5...16)	2x(2,5...16)
	•com ponteira de cabo	mm^2	–	2x(1,5...16)	2x(2,5...35)
	•de vários fios	mm^2	–	2x(1,5...25)	2x(10...50)
	•Cabos AWG				
	-de um ou vários fios	AWG	–	2x(16...2)	1x(10...2/0)
	•Torque	Nm lb.in	2...2,5 18...22	4,5 40	6,5 58
	Ferramenta		PZ2	PZ2	Parafuso sextavado int. 4 mm
	Tipo de proteção		IP20	IP20 (compartim. de ligação IP00)	IP20 (compartim. de ligação IP00)
Terminais de mola	Condutor principal				
	•unifilar	mm^2	1...10	–	
	•de fio fino com ponteira de cabo	mm^2	1...6 ponteiras sem colares de plástico	–	
	•Cabos AWG				
	-de um ou vários fios (de fio fino)	AWG	16...10	–	
	-de vários fios	AWG	1x8	–	
	Ferramenta		DINISO2380-1A0; 5x3	–	
	Tipo de proteção		IP20	–	
Conexão de barras	Condutor principal				
	•com terminal para cabos DIN46234 ou no máx. 20 mm de largura				
	-de vários fios	mm^2	–		2x(10...70)
	-de fio fino	mm^2	–		2x(10...50)
	•Cabos AWG, de um ou vários fios	AWG	–		2x(7...1/0)

13.2.18 Secções transversais da conexão Condutor principal 3RW40 5., 7.

Dispositivo de partida	Tipo		3RW405.	3RW407.
Secções transversais da conexão				
Bornes-parafuso	Condutor principal:			
com terminal com moldura			3RT19 55-4G (55 kW)	3RT19 66-4G
unidade de aperto dianteira ligada	•de fio fino com ponteira de cabo	mm^2	16...70	70...240
	•de vários fios	mm^2	16...70	95...300
	•Cabo de fita plana (número x largura x espessura)	mm	mín.3x9x0,8, máx.6x15,5x0,8	mín.6x9x0,8 máx.20x24x0,5
	•Cabos AWG, de um ou vários fios	AWG	6...2/0	3/0...600kcmil
unidade de aperto traseira ligada	•de fio fino com ponteira de cabo	mm^2	16...70	120...185
	•de vários fios	mm^2	16...70	120...240
	•Cabo de fita plana (número x largura x espessura)	mm	mín.3x9x0,8, máx.6x15,5x0,8	mín.6x9x0,8 máx.20x24x0,5
	•Cabos AWG, de um ou vários fios	AWG	6...2/0	250...500kcmil
ambas as unidades de aperto ligada	•de fio fino com ponteira de cabo	mm^2	máx. 1x50, 1x70	mín.2x50; máx. 2x185
	•de vários fios	mm^2	máx. 2x70	máx.2x70; máx. 2x240
	•Cabo de fita plana (número x largura x espessura)	mm	máx.2x(6x15,5x0,8)	máx.2x(20x24x0,5)
	•Cabos AWG, de um ou vários fios	AWG	máx. 2x1/0	mín. 2x2/0; máx.2x500kcmil
	•Parafusos de ligação -Torque	 Nm lb.in	M10 (Inbus, tam. 4) 10...12 90...110	M12 (Inbus, tam. 5) 20...22 180...195
Bornes-parafuso	Condutor principal:			
com terminal com moldura			3RT19 56-4G	
unidade de aperto dianteira ou traseira ligada	•de fio fino com ponteira de cabo	mm^2	16...120	
	•de vários fios	mm^2	16...120	
	•Cabo de fita plana (número x largura x espessura)	mm	mín.3x9x0,8 máx.6x15,5x0,8	
	•Cabos AWG, de um ou vários fios	AWG	6...250kcmil	
ambas as unidades de aperto ligada	•de fio fino com ponteira de cabo	mm^2	máx. 1x95, 1x120	
	•de vários fios	mm^2	máx. 2x120	
	•Cabo de fita plana (número x largura x espessura)	mm	máx.2x(10x15,5x0,8)	
	•Cabos AWG, de um ou vários fios	AWG	máx. 2x3/0	
Bornes-parafuso	Condutor principal:			
	Sem terminal com moldura/conexão de barras			
	•de fios finos com terminal para cabos	mm^2	16...95[1)]	50...240[2)]
	•de vários fios com terminal para cabos	mm^2	25...120[1)]	70...240[2)]
	•Cabos AWG, de um ou vários fios	AWG	4...250kcmil	2/0...500kcmil
	•Trilho de conexão (largura máx.)	mm	17	25
	•Parafusos de ligação -Torque	 Nm lb.in	M8x25 (tam. 13) 10...14 89...124	M10x30 (tam. 17) 14...24 124...210

1)Na ligação de terminais para cabos conforme DIN46235, a partir da secção transversal do condutor 95 mm², é necessária a cobertura do terminal 3RT19 56-4EA1 para o cumprimento da distância entre fases.

2)Na ligação de terminais para cabos conforme DIN46234, a partir de uma secção transversal de condutor 240 mm², bem como DIN46235, a partir de uma secção transversal de condutor 185 mm², é necessária a cobertura do terminal 3RT19 66-4EA1 para o cumprimento da distância entre fases.

13.2.19 Secções transversais da conexão Condutor auxiliar 3RW40 ..

Dispositivo de partida suave	Tipo		3RW40..
Secções transversais da conexão			
Condutor auxiliar (1 ou 2 condutores conectáveis)			
	Bornes-parafuso		
	•unifilar	mm^2	2x(0,5...2,5)
	•de fio fino com ponteira de cabo	mm^2	2x(0,5...1,5)
	•Cabos AWG		
	-de um ou vários fios	AWG	2x(20...14)
	-de fio fino com ponteira de cabo	AWG	2x(20...16)
	•Parafusos de ligação		
	-Torque	Nm	0,8...1,2
		lb.in	7...10,3
	Terminais de mola		
	•unifilar		
	-3RW40 2....3RW40 4.	mm^2	2x(0,25...2,5)
	-3RW40 5.,3RW40 7.	mm^2	2x(0,25...1,5)
	•de fio fino com ponteira de cabo	mm^2	2x(0,25...1,5)
	•Cabos AWG, de um ou vários fios	AWG	2x(24...14) com 3RW402....3RW404.; 2x(24...16) com 3RW405.e3RW407.

13.2.20 Compatibilidade eletromagnética segundo EN 60947-4-2

	Norma	Parâmetros
Compatibilidade eletromagnética segundo EN 60947-4-2		
Resistência contra interferência EMC		
Descarga de eletricidade estática (ESD)	EN61000-4-2	±4kV descarga de contato, ±8kV descarga de ar
Campos AF eletromagnéticos	EN61000-4-3	Gama de frequência: 80...1000MHz com 80% a 1kHz Grau de poluição3: 10V/m
Interferência AF ligada ao condutor	EN61000-4-6	Gama de frequência: 150kHz...80MHz com 80% a 1kHz interferência 10V
Tensões e correntes AF nos condutores		
•Burst	EN61000-4-4	±2kV/5kHz
•Surge	EN61000-4-5	±1kV line to line ±2kV line to earth
Emissão de interferências EMC		
Intensidade do campo de interferências EMC	EN55011	Valor limite da classe A com 30...1000MHz, Valor limite da classe B com 3RW402. CA/CC24V
Tensão de interferência	EN55011	Valor limite da classe A com 0,15...30MHz, Valor limite da classe B com 3RW402. CA/CC24V
Filtro para eliminar interferências por rádio		
Grau de supressão de ruído de rádioA (aplicações industriais)	não necessário	
Grau de supressão de ruído de rádioB (aplicações domésticas) Tensão de comando •CA/CC110...230V •CA 115/230V •CA/CC24V	 impossível[1)] impossível[1)] não necessário com 3RW402.; necessário com 3RW403. e 3RW404. (ver a tabela)	

1) O grau de supressão de ruído de rádio B não pode ser alcançado com a utilização de filtros, pois, devido ao filtro, não é possível atenuar a intensidade de campo de EMC.

13.2.21 Filtros recomendados

Tipos de dispositivos de partida suave	Corrente nominal dispositivo de partida suave	Filtros recomendados 1)		
		Amplitude de tensão 200 ... 480 V		
		Tipo de filtro	Corrente nominal filtro	Bornes de conexão
	A		A	mm²
3RW40 36	45	4EF1512-1AA10 ((http://www.epcos.com) ⇒ B84143B0050R110)	50	16
3RW40 37	63	4EF1512-2AA10 ((http://www.epcos.com) ⇒ B84143B0066R110)	66	25
3RW40 38	72	4EF1512-3AA10 ((http://www.epcos.com) ⇒ B84143B0090R110)	90	25
3RW40 46	80	4EF1512-3AA10 ((http://www.epcos.com) ⇒ B84143B0090R110)	90	25
3RW40 47	106	4EF1512-4AA10 ((http://www.epcos.com) ⇒ B84143B0120R110)	120	50

1) O filtro para eliminar interferências por rádio se destina a acabar com as interferências associadas aos cabos no circuito principal. As emissões devido ao campo correspondem ao grau de supressão de ruído de rádio B. A seleção do filtro é válida sob condições standard: 10 arranques por hora, tempo inicial 4 s com 300% I_e.

13.2.22 Tipos de coordenação

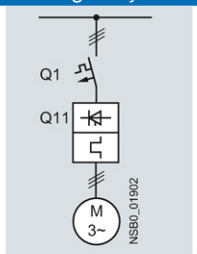
O tipo de coordenação segundo o qual a derivação do motor com dispositivo de partida suave é montada depende dos requisitos da aplicação. Normalmente, é suficiente uma construção sem circuito de segurança (combinação de disjuntor + dispositivo de partida suave). Se for seguido o tipo de coordenação 2, é necessário utilizar, na derivação do motor, fusíveis para semicondutores.

ToC 1 Tipo de coordenação 1 conforme IEC 60947-4-1:
O aparelho fica danificado após um curto-circuito e, deste modo, inutilizável (proteção de pessoas e instalações garantida).

ToC 2 Tipo de coordenação 2 conforme IEC 60947-4-1:
O aparelho pode continuar a ser utilizado após um curto-circuito (proteção de pessoas e instalações garantida).
O tipo de coordenação se refere ao dispositivo de partida suave, juntamente com o órgão de proteção referido (disjuntor/fusível), mas não a outros componentes que estejam na derivação.

13.2.23 Versão sem circuito de segurança

Versão sem circuito de segurança



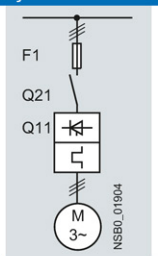
Dispositivo de partida suave ToC 1		Disjuntor[1]								
	Corrente nominal	400V +10%		400V +10%		$I_{q\ máx}$	Corrente nominal	575V +10%	$I_{q\ máx}$	Corrente nominal
Q11		Q1		Q1				Q1		
Tipo	A	Tipo		Tipo		kA	A	Tipo	kA	A
Tipo de coordenação1[2]										
3RW40 24	12,5	3RV1 021-1KA10	3RV20 21-4AA/ 3RV20 11-4AA (no BG S00)	3RV1 321-1KC10	3RV23 21-4AC/ 3RV23 11-4AC (no BG S00)	55	16	–	–	–
3RW40 26	25	3RV1 021-4DA10	3RV20 21-4DA	3RV1 321-4DC10	3RV23 21-4DC	55	25	–	–	–
3RW40 27	32	3RV1 031-4EA10	3RV20 21-4EA	3RV1 331-4EC10	3RV23 21-4EC	55	32	–	–	–
3RW40 28	38	3RV1 031-4FA10	3RV20 21-4FA	3RV1 331-4FC10	3RV23 21-4FC	55	40	–	–	–
3RW40 36	45	3RV1 031-4GA10		3RV1 331-4GC10		20	45	–	–	–
3RW40 37	63	3RV1 041-4JA10		3RV1 341-4JC10		20	63	–	–	–
3RW40 38	72	3RV1 041-4KA10		3RV1 341-4KC10		20	75	–	–	–
3RW40 46	80	3RV1 041-4LA10		3RV1 341-4LC10		11	90	–	–	–
3RW40 47	106	3RV1 041-4MA10		3RV1 341-4MC10		11	100	–	–	–
3RW40 55	134	3VL3 720-2DC36				35	200	3VL3 720-1DC36	12	200
3RW40 56	162	3VL3 720-2DC36				35	200	3VL3 720-1DC36	12	200
3RW40 73	230	3VL4 731-2DC36				65	315	3VL5 731-3DC36	35	315
3RW40 74	280	3VL4 731-2DC36				65	315	3VL5 731-3DC36	35	315
3RW40 75	356	3VL4 740-2DC36				65	400	3VL5 740-3DC36	35	400
3RW40 76	432	3VL5 750-2DC36				65	500	3VL5 750-3DC36	35	500

[1] Para a seleção dos aparelhos, deve-se considerar a corrente nominal do motor. Os disjuntores 3RV13 e 3RV23 estão previstos para combinações de partida (sem proteção do motor). Nestes casos, a proteção do motor é assumida pelo dispositivo de partida suave 3RW40.

[2] Os tipos de coordenação estão descritos no capítulo Tipos de coordenação (Página 170).

13.2.24 Versão com fusível (proteção de condutores simples)

Versão com fusível (proteção de condutores simples)



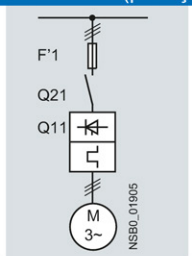
Dispositivo de partida suave ToC 1 Q11 Tipo	Corrente nominal A	Fusível de linha, máximo F1 Tipo	Corrente nominal A	Tama-nho da estrutura	Contator de rede (opcional) Q21	
Tipo de coordenação1[1]: I_q=65kA com 600V + 5%						
3RW40 24	12,5	3NA3 820-6	50	00	3RT10 24	3RT20 25/3RT20 18 (no BG S00)
3RW40 26	25	3NA3 822-6	63	00	3RT10 26	3RT20 26
3RW40 27	32	3NA3 824-6	80	00	3RT10 34	3RT20 27
3RW40 28	38	3NA3 824-6	80	00	3RT10 35	3RT20 28
3RW40 36	45	3NA3 130-6	100	1	3RT10 36	
3RW40 37	63	3NA3 132-6	125	1	3RT10 44	
3RW40 38	72	3NA3 132-6	125	1	3RT10 45	
3RW40 46	80	3NA3 136-6	160	1	3RT10 45	
3RW40 47	106	3NA3 136-6	160	1	3RT10 46	
3RW40 55	134	3NA3 244-6	250	2	3RT10 55-6A.36	
3RW40 56	162	3NA3 244-6	250	2	3RT10 56-6A.36	
3RW40 73	230	2 x 3 N A 3	2 x 3 5 5	3	3RT10 65-6A.36	
3RW40 74	280	2 x 3 N A 3	2 x 3 5 5	3	3RT10 66-6A.36	
3RW40 75	356	2 x 3 N A 3	2 x 5 0 0	3	3RT10 75-6A.36	
3RW40 76	432	2 x 3 N A 3	2 x 5 0 0	3	3RT10 76-6A.36	

[1] Os tipos de coordenação estão descritos no capítulo Tipos de coordenação (Página 170). O tipo de coordenação 1 se refere ao dispositivo de partida suave, juntamente com o órgão de proteção referido (disjuntor/fusível), mas não a outros componentes que estejam na derivação.

13.2.25 Modelo com fusíveis SITOR 3NE1

Construção conforme o tipo de coordenação 2, com fusíveis de alcance total SITOR (F´1) para a proteção de tiristores e condutores combinados.

Modelo com fusíveis SITOR 3NE1 (proteção de semicondutores e de condutores)



Com relação a bases de fusível adequadas, ver o catálogo LV1, em "Aparelhos de corte e proteção SENTRON para a distribuição de energia" —> "Seccionadora sob carga" e no catálogo ET B1, em "Proteger BETA —> "Fusível para semicondutores SITOR" ou em www.siemens.de/sitor

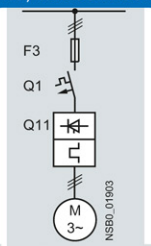
Dispositivo de partida suave ToC 2		Fusível de alcance total			Contator de rede (opcional)	
Q11 Tipo	Corrente nominal A	F'1 Tipo	Corrente nominal A	Tamanho da estrutura	Q21	
Tipo de coordenação2[1]: I_q=65kA com 600V + 5%						
3RW40 24	12,5	3NE1 814-0	20	000	3RT10 24	3RT20 25
3RW40 26	25	3NE1 803-0	35	000	3RT1026	3RT20 26
3RW40 27	32	3NE1 020-2	80	00	3RT1034	3RT20 27
3RW40 28	38	3NE1 020-2	80	00	3RT10 35	3RT20 28
3RW40 36	45	3NE1 020-2	80	00	3RT10 36	
3RW40 37	63	3NE1 820-0	80	000	3RT10 44	
3RW40 38	72	3NE1 820-0	80	000	3RT10 45	
3RW40 46	80	3NE1 021-0	100	00	3RT1045	
3RW40 47	106	3NE1 022-0	125	00	3RT1046	
3RW40 55	134	3NE1 227-2	250	1	3RT10 55-6A.36	
3RW40 56	162	3NE1 227-2	250	1	3RT10 56-6A.36	
3RW40 73	230	3NE1 331-2	350	2	3RT10 65-6A.36	
3RW40 74	280	3NE1 333-2	450	2	3RT10 66-6A.36	
3RW40 75	356	3NE1 334-2	500	2	3RT10 75-6A.36	
3RW40 76	432	3NE1 435-2	560	3	3RT10 76-6A.36	

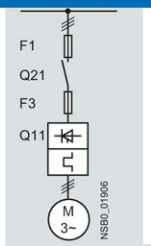
[1] Os tipos de coordenação estão descritos no capítulo Tipos de coordenação (Página 170). O tipo de coordenação 2 se refere ao dispositivo de partida suave, juntamente com o órgão de proteção referido (disjuntor/fusível), mas não a outros componentes que estejam na derivação.

13.2.26 Modelo com fusíveis SITOR 3NE3/4/8

Construção conforme o tipo de coordenação 2, com fusíveis SITOR adicionais (F3) para uma proteção simples do tiristor.

Modelo com fusíveis SITOR 3NE3 (contator a semicondutor através de fusível, proteção de linha e contra sobrecarga através de disjuntor; opcionalmente, também construção com contator e relé de sobrecarga)





Com relação a bases de fusível adequadas, ver o catálogo LV1, em "Aparelhos de corte e proteção SENTRON para a distribuição de energia" —> "Seccionadora sob carga" e no catálogo ET B1, em "Proteger BETA —> "Fusível para semicondutores SITOR" ou em www.siemens.de/sitor

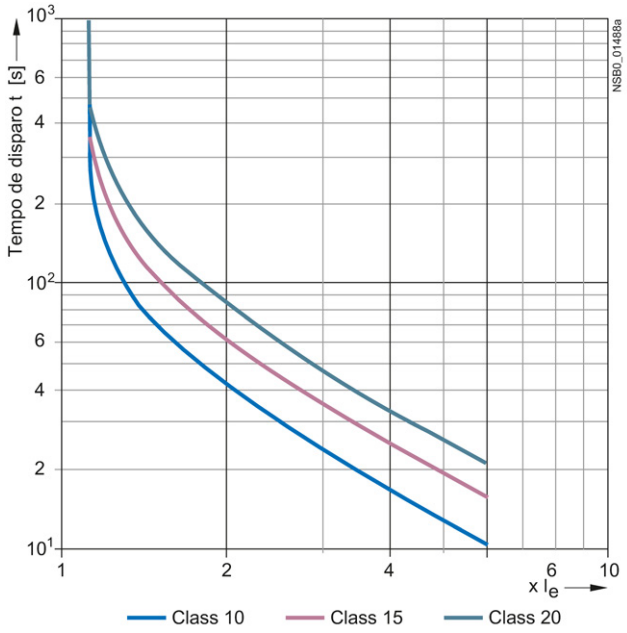
Dispositivo de partida suave ToC 2		Fusível para semicondutores mínimo			Fusível para semicondutores máximo			Fusível para semicondutores mínimo		
Q11 Tipo	Corrente nominal A	F3 Tipo	Corrente nominal A	Tamanho da estrutura	F3 Tipo	Corrente nominal A	Tamanho da estrutura	F3 Tipo	Corrente nominal A	Tamanho da estrutura
Tipo de coordenação2[1]: I_q=65kA com 600V + 5%										
3RW40 24	12,5	–	–	–	–	–	–	3NE4101	32	0
3RW40 26	25	–	–	–	3NE3 221	100	1	3NE4102	40	0
3RW40 27	32	–	–	–	3NE3 224	160	1	3NE4118	63	0
3RW40 28	38	–	–	–	3NE3 224	160	1	3NE4118	63	0
3RW40 36	45	–	–	–	3NE3 224	160	1	3NE4120	80	0
3RW40 37	63	–	–	–	3NE3 225	200	1	3NE4121	100	0
3RW40 38	72	3NE3 221	100	1	3NE3 227	250	1	–	–	–
3RW40 46	80	3NE3 222	125	1	3NE3 225	200	1	–	–	–
3RW40 47	106	3NE3 224	160	1	3NE3 231	350	1	–	–	–
3RW40 55	134	3NE3 227	250	1	3NE3 335	560	2	–	–	–
3RW40 56	162	3NE3 227	250	1	3NE3 335	560	2	–	–	–
3RW40 73	230	3NE3 232-0B	400	1	3NE3 333	450	2	–	–	–
3RW40 74	280	3NE3 233	450	1	3NE3 336	630	2	–	–	–
3RW40 75	356	3NE3 335	560	2	3NE3 336	630	2	–	–	–
3RW40 76	432	3NE3 337-8	710	2	3NE3 340-8	900	2	–	–	–

Dispositivo de partida suave ToC 2		Fusível para semicondutores máx.			Fusível para semicondutores mín.			Fusível para semicondutores máx.			Fusível cilíndrico	
Q11 Tipo	Corrente nominal A	F3 Tipo	Corrente nominal A	Tamanho da estrutura	F3 Tipo	Corrente nominal A	Tamanho da estrutura	F3 Tipo	Corrente nominal A	Tamanho da estrutura	F3 Tipo	Corrente nominal A
Tipo de coordenação2[1]: I_q=65kA com 600V + 5%												
3RW40 24	12,5	3NE4117	50	0	3NE8015-1	25	00	3NE8017-1	50	00	3NC2240	40
3RW40 26	25	3NE4117	50	0	3NE8017-1	50	00	3NE8021-1	100	00	3NC2263	63
3RW40 27	32	3NE4118	63	0	3NE8018-1	63	00	3NE8022-1	125	00	3NC2280	80
3RW40 28	38	3NE4118	63	0	3NE8020-1	80	00	3NE8024-1	160	00	3NC2280	80
3RW40 36	45	3NE4120	80	0	3NE8020-1	80	00	3NE8024-1	160	00	3NC2280	80
3RW40 37	63	3NE4121	100	0	3NE8021-1	100	00	3NE8024-1	160	00	–	
3RW40 38	72	–	–	–	3NE8022-1	125	00	3NE8024-1	160	00	–	
3RW40 46	80	–	–	–	3NE8 022-1	125	00	3NE8024-1	160	00	–	
3RW40 47	106	–	–	–	3NE8 024-1	160	00	3NE8024-1	160	00	–	
3RW40 55	134	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	
3RW40 56	162	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	
3RW40 73	230	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	
3RW40 74	280	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	
3RW40 75	356	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	
3RW40 76	432	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	

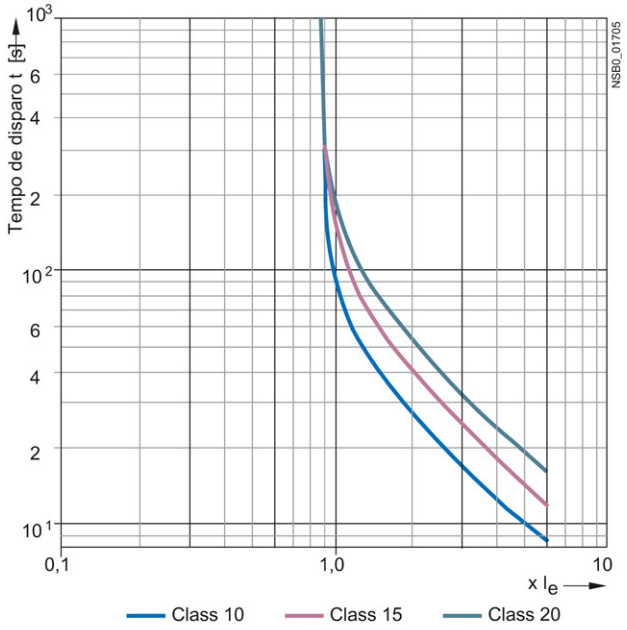
Dispositivo de partida suave ToC 2 Q11 Tipo	Corrente nominal A	Contator de rede (opcional) Q21		Disjuntor 400V +10% Q1 Tipo		Cor-rente nominal A	575V +10% Q1 Tipo	Cor-rente nominal A	Fusível de linha, máximo F1 Tipo	Corrente nominal A	Tama-nho da estru-tura
Tipo de coordenação2[1]: I_q=65kA com 600V + 5%											
3RW40 24	12,5	3RT10 24	3RT20 25/ 3RT20 18 (no BG S00)	3RV1 021-4KA10	3RV20 21-4AA/ 3RV20 11-4AA (no BG S00)	16	–	–	3NA3 820-6	50	00
3RW40 26	25	3RT1026	3RT2026	3RV1 021-4DA10	3RV20 21-4DA	25	–	–	3NA3 822-6	63	00
3RW40 27	32	3RT1034	3RT2027	3RV1 031-4EA10	3RV20 21-4EA	32	–	–	3NA3 824-6	80	00
3RW40 28	38	3RT10 35	3RT20 28	3RV1 031-4FA10	3RV20 21-4FA	40	–	–	3NA3 824-6	80	00
3RW40 36	45	3RT10 36		3RV1 031-4GA10		45	–	–	3NA3 130-6	100	1
3RW40 37	63	3RT10 44		3RV1 041-4JA10		63	–	–	3NA3 132-6	125	1
3RW40 38	72	3RT10 45		3RV1 041-4KA10		75	–	–	3NA3 132-6	125	1
3RW40 46	80	3RT1045		3RV1 041-4LA10		90	–	–	3NA3 136-6	160	1
3RW40 47	106	3RT1046		3RV1 041-4MA10		100	–	–	3NA3 136-6	160	1
3RW40 55	134	3RT10 55-6A.36		3VL3 720		200	3VL3 720	200	3NA3 244-6	250	2
3RW40 56	162	3RT10 56-6A.36		3VL3 720		200	3VL3 720	200	3NA3 244-6	250	2
3RW40 73	230	3RT10 65-6A.36		3VL4 731		315	3VL5 731	315	2 x 3 N A 3	2 x 3 5	3
3RW40 74	280	3RT10 66-6A.36		3VL4 731		315	3VL5 731	315	2 x 3 N A 3	2 x 3 5	3
3RW40 75	356	3RT10 75-6A.36		3VL4 740		400	3VL5 740	400	2 x 3 N A 3	2 x 5 0	3
3RW40 76	432	3RT10 76-6A.36		3VL5 750		500	3VL5 750	500	2 x 3 N A 3	2 x 5 0	3

[1] Os tipos de coordenação estão descritos no capítulo Tipos de coordenação (Página 170). O tipo de coordenação 2 se refere ao dispositivo de partida suave, juntamente com o órgão de proteção referido (disjuntor/fusível), mas não a outros componentes que estejam na derivação.

13.2.27 Curvas características de disparo de proteção do motor com 3RW40 (com simetria)



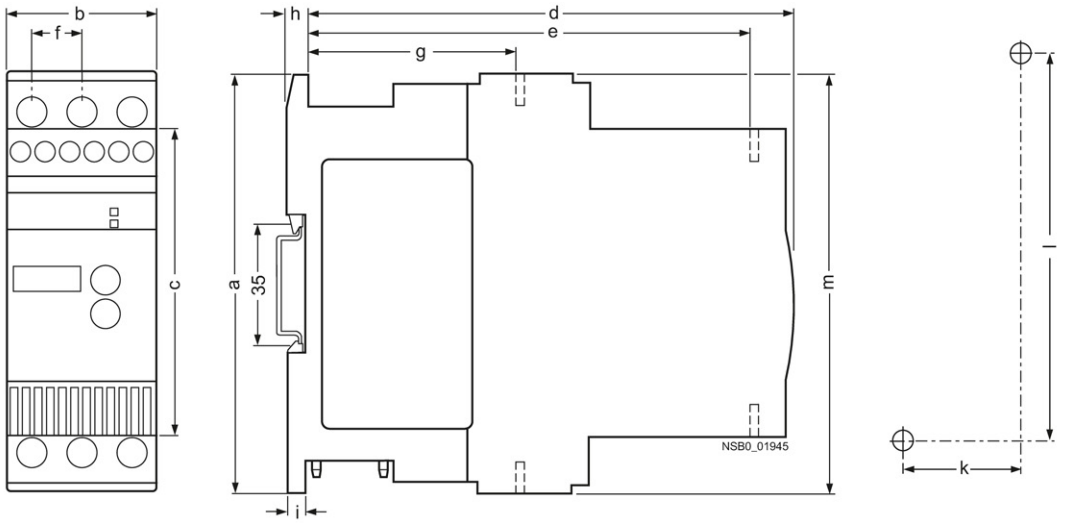
13.2.28 Curvas características de disparo de proteção do motor com 3RW40 (com assimetria)



Esquema de medidas

14

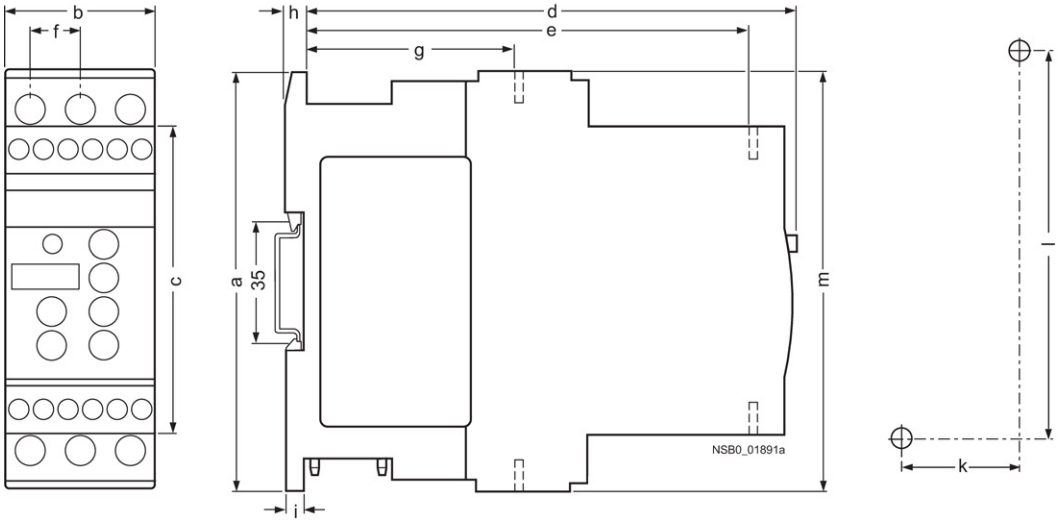
14.1 3RW30 para aplicações standard



Tipo/dimensão (mm)	a	b	c	d	e	f	g	h	i	k	l	m
3RW301.-1.	95	45	62	146	126	14,4	63	5	6,5	35	85	95
3RW301.-2.	95	45	62	146	126	14,4	63	5	6,5	35	85	117,2
3RW302.-1.	125	45	92	146	126	14,4	63	5	6,5	35	115	125
3RW302.-2.	125	45	92	146	126	14,4	63	5	6,5	35	115	150
3RW303.	160	55	110	163	140	18	63	5	6,5	30	150	144
3RW304.	170	70	110	181	158	22,5	85	5	10	60	160	160

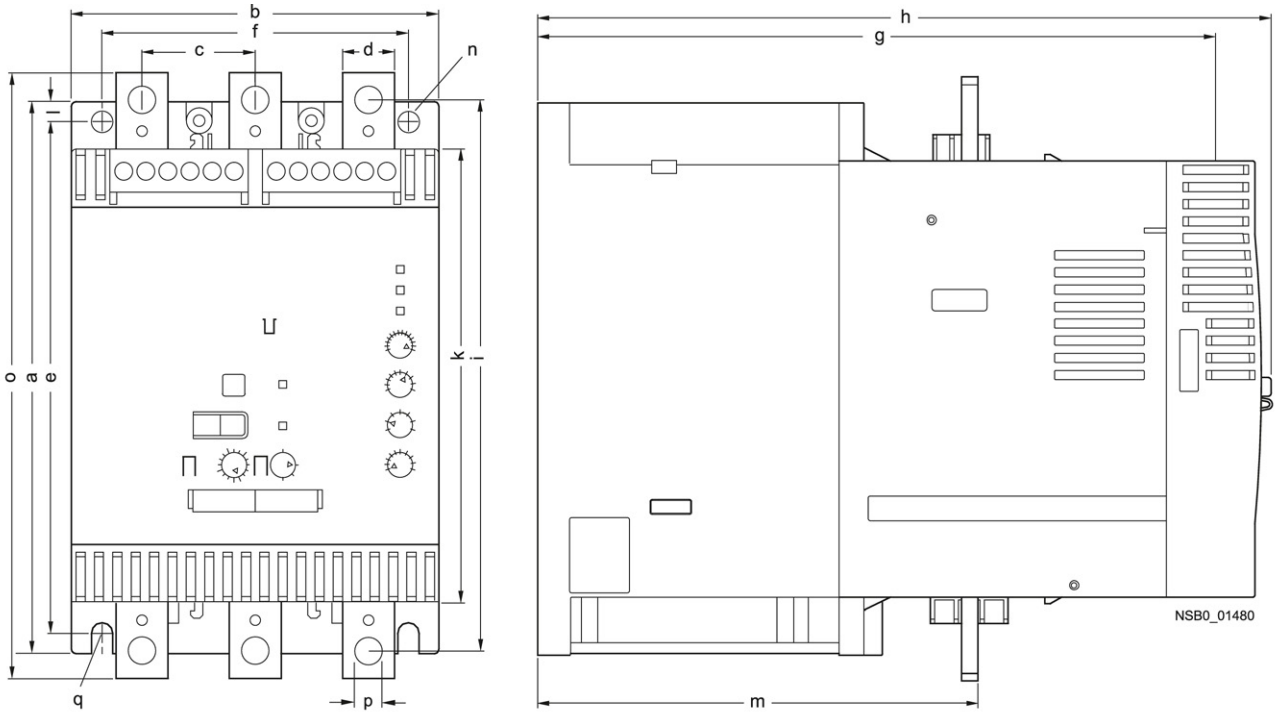
Distância até às peças aterradas (mm)	lateralmente	em cima	em baixo	Parafusos de fixação	Torque (Nm)
3RW301.	5	60	40	M4	1
3RW302.	5	60	40	M4	1
3RW303.	30	60	40	M4	1
3RW304.	30	60	40	M4	2

14.2 3RW40 para aplicações standard



Tipo/dimensão (mm)	a	b	c	d	e	f	g	h	i	k	l	m
3RW402.-1.	125	45	92	149	126	14,4	63	5	6,5	35	115	125
3RW402.-2.	125	45	92	149	126	14,4	63	5	6,5	35	115	150
3RW403.	160	55	110	165	140	18	63	5	6,5	30	150	144
3RW404.	170	70	110	183	158	22,5	85	5	10	60	160	160

Distância até às peças aterradas (mm)	lateralmente	em cima	em baixo	Parafusos de fixação	Torque (Nm)
3RW402.	5	60	40	M4	1
3RW403.	30	60	40	M4	1
3RW404.	30	60	40	M4	2



Tipo/dimensão (mm)	a	b	c	d	e	f	g	h	i	k	l	m	n	o	p	q
3RW405.	180	120	37	17	167	100	223	250	180	148	6,5	153	7	198	9	M6, 10 Nm
3RW407.	210	160	48	25	190	140	240	278	205	166	10	166	9	230	11	M8, 15 Nm

Exemplos de circuito

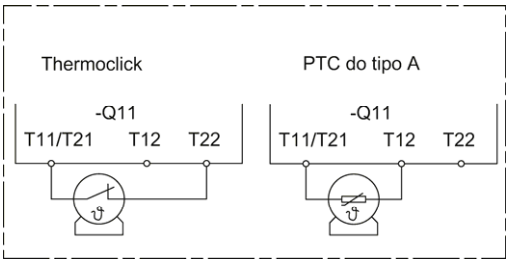
15

15.1 Exemplo de ligação da avaliação opcional da proteção de motor por termistor

Com 3RW40 2 até 3RW40 4, na variante de tensão de comando 24 V CA/CC, é possível uma avaliação opcional da proteção de motor por termistor.

Indicação

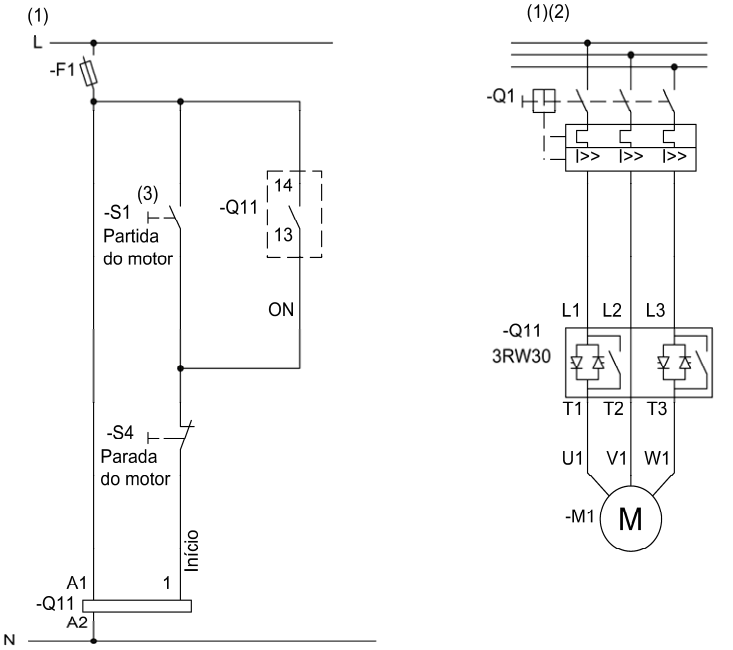
Na ligação de um termistor (PTC tipo A ou Klixon), devem ser removidas as pontes de cobre entre o borne T11/21 e T22.



Esquema 15-1 Avaliação da proteção de motor por termistor opcional

15.2 Controle através do botão de pressão

15.2.1 3RW30 Controle através do botão de pressão



Esquema 15-2 Fiação Circuito de comando e circuito principal 3RW30

(1) Valores admissíveis para a tensão principal e de comando (em função da MLFB), ver o capítulo Características técnicas (Página 135).

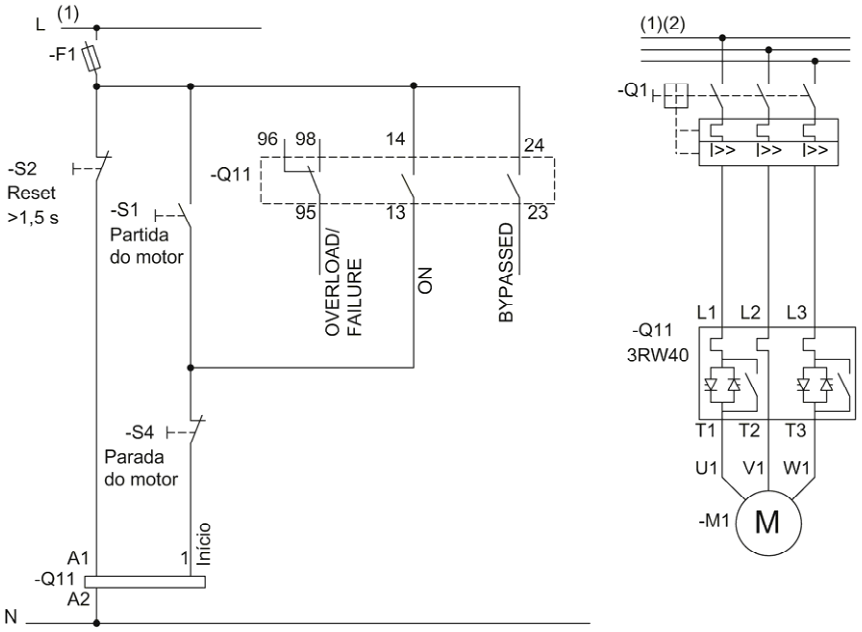
(2) Em alternativa, a derivação do motor pode ser montada com ou sem fusíveis e no tipo de coordenação 1 ou 2. Atribuição de dispositivos de fixação e de ligação, ver o capítulo Características técnicas (Página 135).

⚠ AVISO

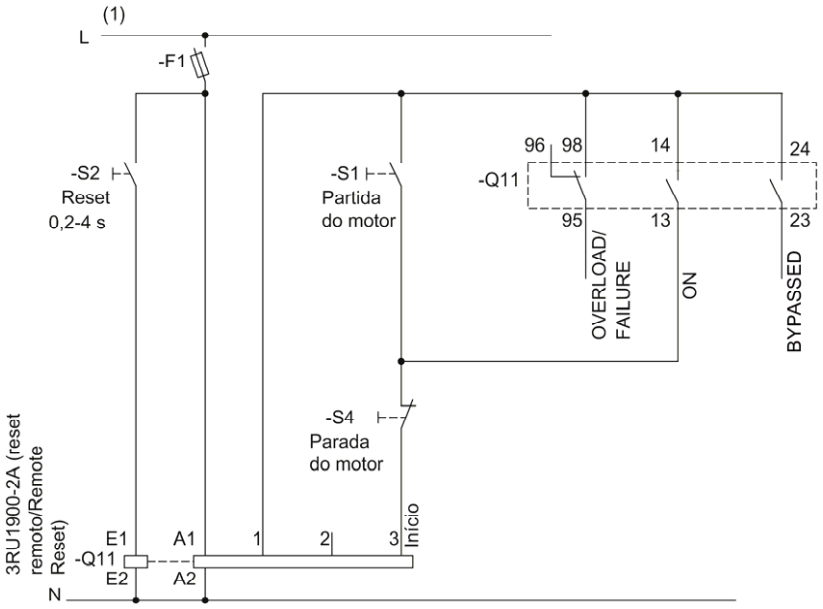
(3) O religamento automático pode provocar a morte, ferimentos corporais graves ou danos materiais.

Erros provocados por tensão de comando errada, carga em falta e queda de fase (ver o capítulo 3RW30: apresentação das indicações (Página 52)) são repostos automaticamente no caso de causas resultantes. No caso de ordem de início pendente na entrada, ocorre novamente um religamento automático e o 3RW é conectado novamente.
Se não for pretendida uma partida automática, os respectivos componentes adicionais, por ex. aparelhos de monitoramento de queda de fase ou da carga devem ser conectados ao circuito de comando e ao circuito principal.

15.2.2 3RW40 Controle através do botão de pressão



Esquema 15-3 Fiação Circuito de comando 3RW40 2 - 3RW40 4 e circuito principal 3RW40 2 - 3RW40 7



Esquema 15-4 Fiação Circuito de comando 3RW40 5 - 3RW40 7

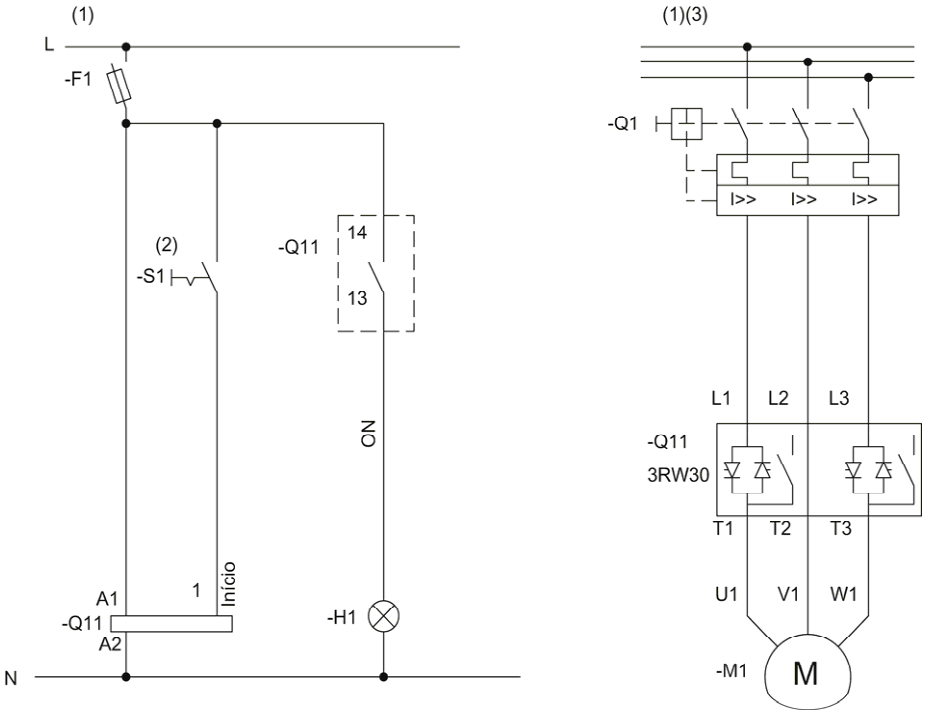
(1) Valores admissíveis para a tensão principal e de comando (em função da MLFB), ver o capítulo Características técnicas (Página 135).

(2) Em alternativa, a derivação do motor pode ser montada com ou sem fusíveis e no tipo de coordenação 1 ou 2. Atribuição de dispositivos de fixação e de ligação, ver o capítulo Características técnicas (Página 135).

Avaliação opcional da proteção de motor por termistor, ver Exemplo de ligação da avaliação opcional da proteção de motor por termistor (Página 181)

15.3 Controle através do interruptor

15.3.1 3RW30 Controle através do interruptor



Esquema 15-5 Fiação Circuito de comando e circuito principal

(1) Valores admissíveis para a tensão principal e de comando (em função da MLFB), ver o capítulo Características técnicas (Página 135).

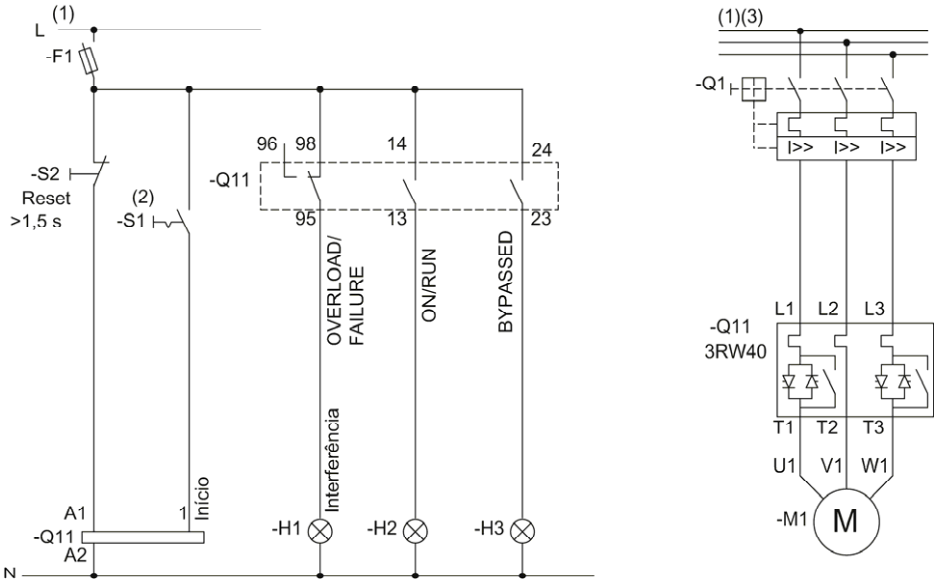
⚠ AVISO

(2) O religamento automático pode provocar a morte, ferimentos corporais graves ou danos materiais.

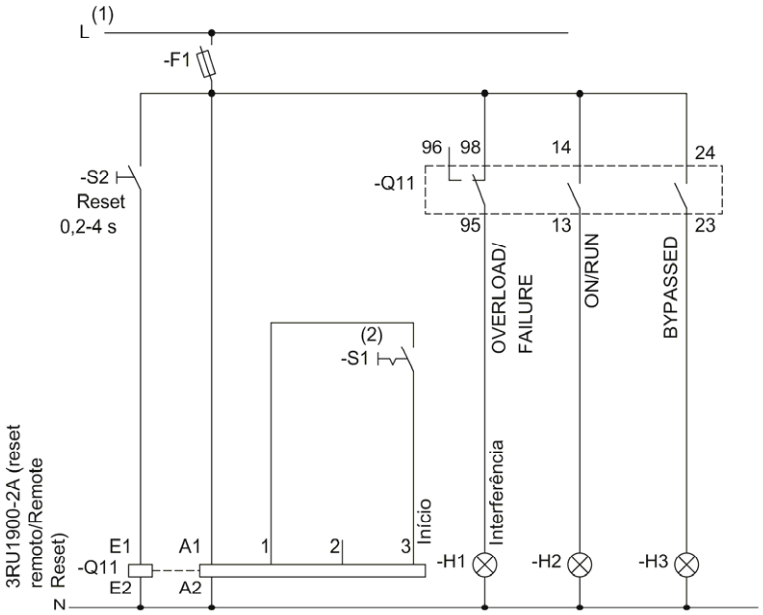
Erros provocados por tensão de comando errada, carga em falta e queda de fase (ver o capítulo 3RW30: apresentação das indicações (Página 52)) são repostos automaticamente no caso de causas resultantes. No caso de ordem de início pendente na entrada, ocorre novamente um religamento automático e o 3RW é conectado novamente.
Se não for pretendida uma partida automática, os respectivos componentes adicionais, por ex. aparelhos de monitoramento de queda de fase ou da carga devem ser conectados ao circuito de comando e ao circuito principal.

(3) Em alternativa, a derivação do motor pode ser montada com ou sem fusíveis e no tipo de coordenação 1 ou 2. Atribuição de dispositivos de fixação e de ligação, ver o capítulo Características técnicas (Página 135).

15.3.2 3RW40 Controle através do interruptor



Esquema 15-6 Fiação Circuito de comando 3RW40 2 - 3RW40 4 e circuito principal 3RW40 2 - 3RW40 7



Esquema 15-7 Fiação Circuito de comando 3RW40 5 - 3RW40 7

(1) Valores admissíveis para a tensão principal e de comando (em função da MLFB), ver o capítulo Características técnicas (Página 135).

⚠ AVISO

(2) Religamento automático.

Pode resultar em morte, ferimentos corporais graves ou danos materiais.

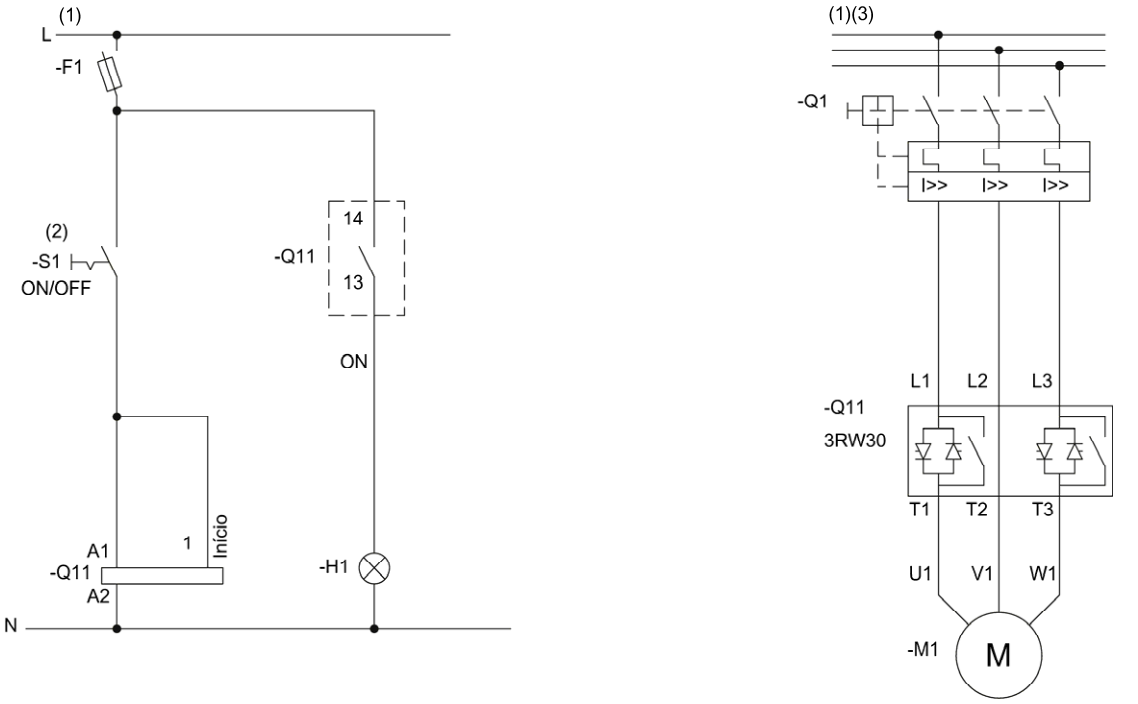
A ordem de início (por ex. através do CLP ou interruptor S1) deve ser reposta antes de uma ordem de reset, uma vez que em caso de ordem de início pendente após a ordem de reset ocorre automaticamente um novo religamento e automático. Isto se aplica especialmente à ativação da proteção do motor. Por questões de segurança, é recomendada a ligação da saída de falha coletiva (bornes 95 e 96) ao comando.

(3) Em alternativa, a derivação do motor pode ser montada com ou sem fusíveis e no tipo de coordenação 1 ou 2. Atribuição de dispositivos de fixação e de ligação, ver o capítulo Características técnicas (Página 135).

Avaliação opcional da proteção de motor por termistor, ver Exemplo de ligação da avaliação opcional da proteção de motor por termistor (Página 181) .

15.4 Controle do funcionamento automático

15.4.1 3RW30 Controle do funcionamento automático



Esquema 15-8 Fiação Circuito de comando e circuito principal 3RW30

(1) Valores admissíveis para a tensão principal e de comando (em função da MLFB), ver o capítulo Características técnicas (Página 135).

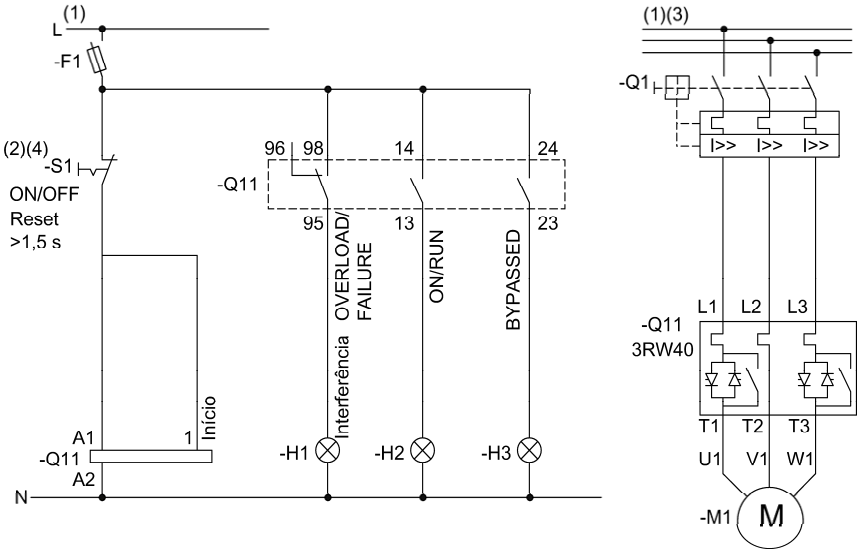
⚠ AVISO

(2) O religamento automático pode provocar a morte, ferimentos corporais graves ou danos materiais.

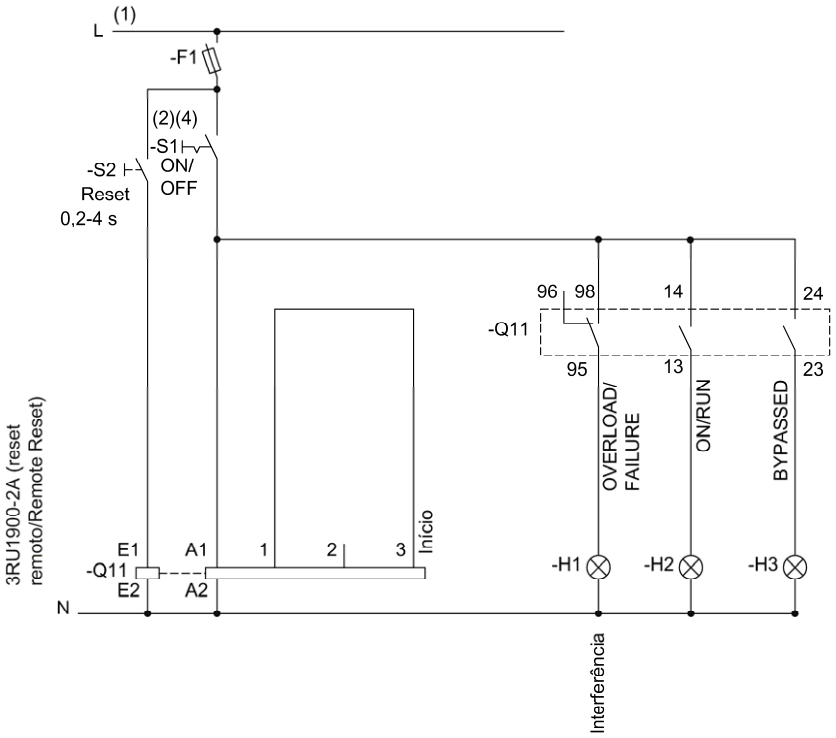
Erros provocados por tensão de comando errada, carga em falta e queda de fase (ver o capítulo 3RW30: apresentação das indicações (Página 52)) são repostos automaticamente no caso de causas resultantes. No caso de ordem de início pendente na entrada, ocorre novamente um religamento automático e o 3RW é conectado novamente.
Se não for pretendida uma partida automática, os respectivos componentes adicionais, por ex. aparelhos de monitoramento de queda de fase ou da carga devem ser conectados ao circuito de comando e ao circuito principal.

(3) Em alternativa, a derivação do motor pode ser montada com ou sem fusíveis e no tipo de coordenação 1 ou 2. Atribuição de dispositivos de fixação e de ligação, ver o capítulo Características técnicas (Página 135).

15.4.2 3RW40 Controle do funcionamento automático



Esquema 15-9 Fiação Circuito de comando 3RW40 2 - 3RW40 4 e circuito principal 3RW40 2 - 3RW40 7



Esquema 15-10 Fiação Circuito de comando 3RW40 5 - 3RW40 7

(1) Valores admissíveis para a tensão principal e de comando (em função da MLFB), ver o capítulo Características técnicas (Página 135).

⚠ AVISO

(2) Religamento automático.

Pode resultar em morte, ferimentos corporais graves ou danos materiais.

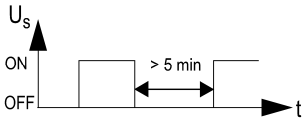
A ordem de início (por ex. através do CLP ou interruptor S1) deve ser reposta antes de uma ordem de reset, uma vez que em caso de ordem de início pendente após a ordem de reset ocorre automaticamente um novo religamento e automático. Isto se aplica especialmente à ativação da proteção do motor. Por questões de segurança, é recomendada a ligação da saída de falha coletiva (bornes 95 e 96) ao comando.

(3) Em alternativa, a derivação do motor pode ser montada com ou sem fusíveis e no tipo de coordenação 1 ou 2. Atribuição de dispositivos de fixação e de ligação, ver o capítulo Características técnicas (Página 135).

Indicação

(4) Tempo de pausa antes de um novo arranque.

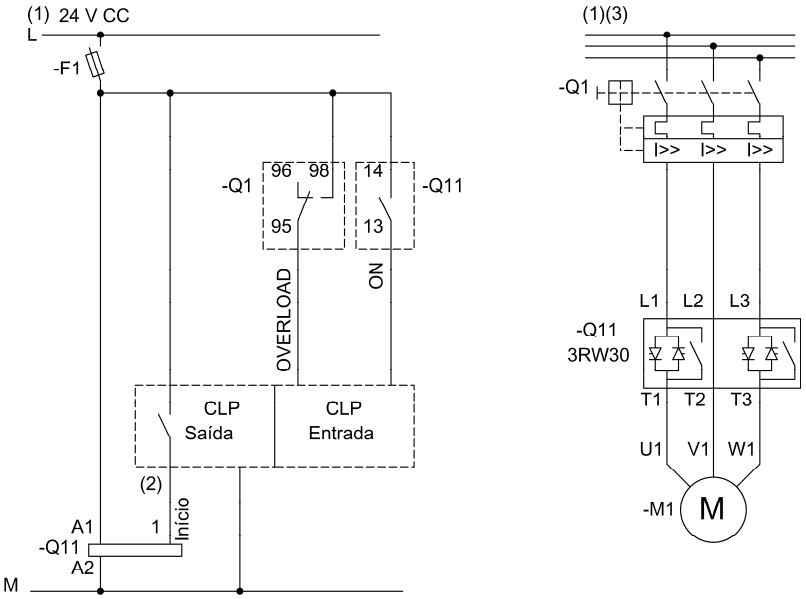
Por motivos de proteção própria (3RW), com uma ligação e desconexão em condições normais de funcionamento, deve ser mantido um tempo de pausa de, no mínimo, 5 minutos, antes de um novo arranque.



Avaliação opcional da proteção de motor por termistor, ver Exemplo de ligação da avaliação opcional da proteção de motor por termistor (Página 181)

15.5 Controle através de CLP

15.5.1 3RW30 com acionamento de 24 V CC através de CLP



Esquema 15-11 Fiação Circuito de comando e circuito principal 3RW30

(1) Valores admissíveis para a tensão principal e de comando (em função da MLFB), ver o capítulo Características técnicas (Página 135).

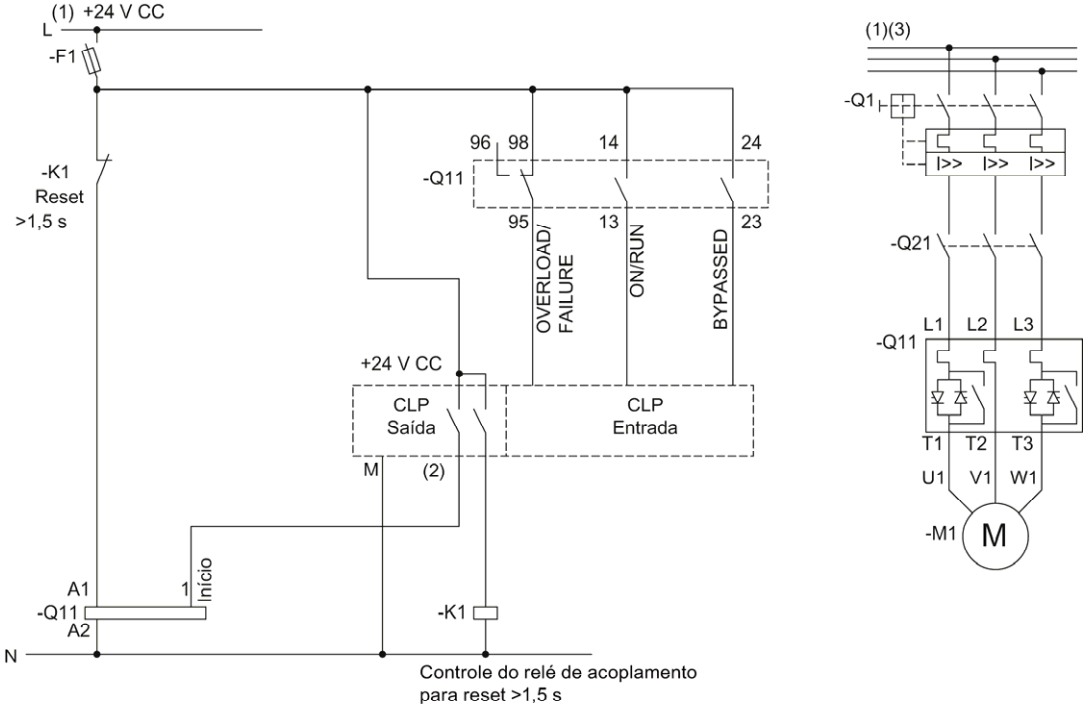
⚠AVISO

(2) O religamento automático pode provocar a morte, ferimentos corporais graves ou danos materiais.

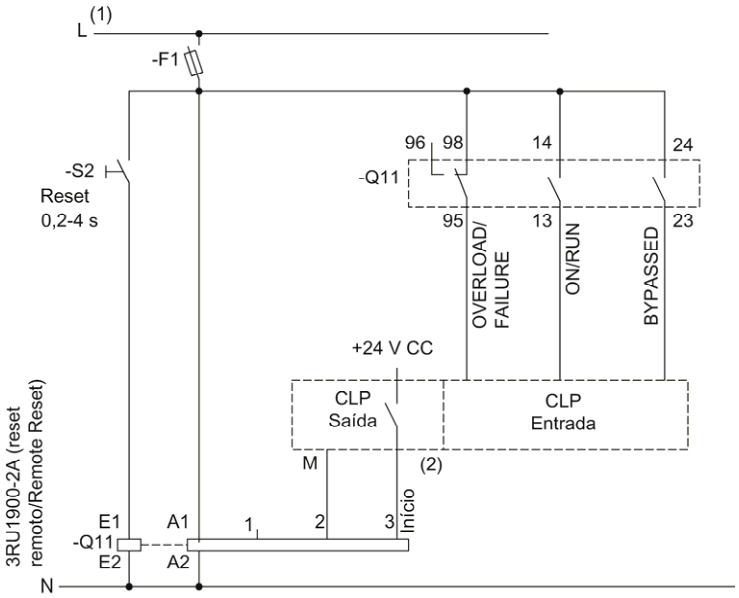
Erros provocados por tensão de comando errada, carga em falta e queda de fase (ver o capítulo 3RW30: apresentação das indicações (Página 52)) são repostos automaticamente no caso de causas resultantes. No caso de ordem de início pendente na entrada, ocorre novamente um religamento automático e o 3RW é conectado novamente.
Se não for pretendida uma partida automática, os respectivos componentes adicionais, por ex. aparelhos de monitoramento de queda de fase ou da carga devem ser conectados ao circuito de comando e ao circuito principal.

(3) Em alternativa, a derivação do motor pode ser montada com ou sem fusíveis e no tipo de coordenação 1 ou 2. Atribuição de dispositivos de fixação e de ligação, ver o capítulo Características técnicas (Página 135).

15.5.2 3RW40 Controle através de CLP



Esquema 15-12 Fiação Circuito de comando 3RW40 2 - 3RW40 4 (com tensão de comando de 24 V) e circuito principal 3RW40 2 - 3RW40 7



Esquema 15-13 Fiação Circuito de comando 3RW40 5 - 3RW40 7

(1) Valores admissíveis para a tensão principal e de comando (em função da MLFB), ver o capítulo Características técnicas (Página 135).

⚠AVISO

(2) Religamento automático.

Pode resultar em morte, ferimentos corporais graves ou danos materiais.

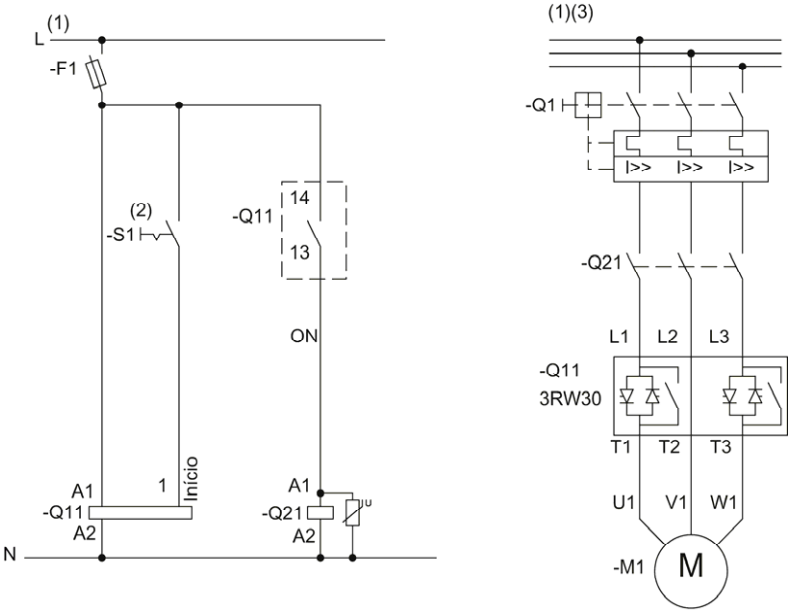
A ordem de início (por ex. através do CLP ou interruptor S1) deve ser reposta antes de uma ordem de reset, uma vez que em caso de ordem de início pendente após a ordem de reset ocorre automaticamente um novo religamento e automático. Isto se aplica especialmente à ativação da proteção do motor. Por questões de segurança, é recomendada a ligação da saída de falha coletiva (bornes 95 e 96) ao comando.

(3) Em alternativa, a derivação do motor pode ser montada com ou sem fusíveis e no tipo de coordenação 1 ou 2. Atribuição de dispositivos de fixação e de ligação, ver o capítulo Características técnicas (Página 135).

Avaliação opcional da proteção de motor por termistor, ver Exemplo de ligação da avaliação opcional da proteção de motor por termistor (Página 181) .

15.6 Controle com contator principal/de rede opcional

15.6.1 3RW30 Acionamento de um contator principal



Esquema 15-14 Fiação Circuito de comando e circuito principal 3RW30

(1) Valores admissíveis para a tensão principal e de comando (em função da MLFB), ver o capítulo Características técnicas (Página 135).

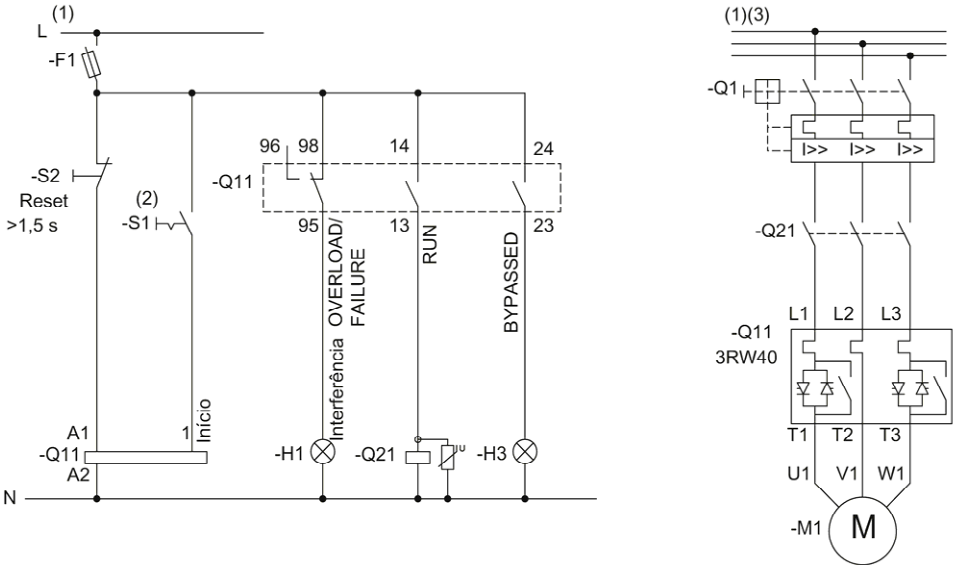
⚠ AVISO

(2) O religamento automático pode provocar a morte, ferimentos corporais graves ou danos materiais.

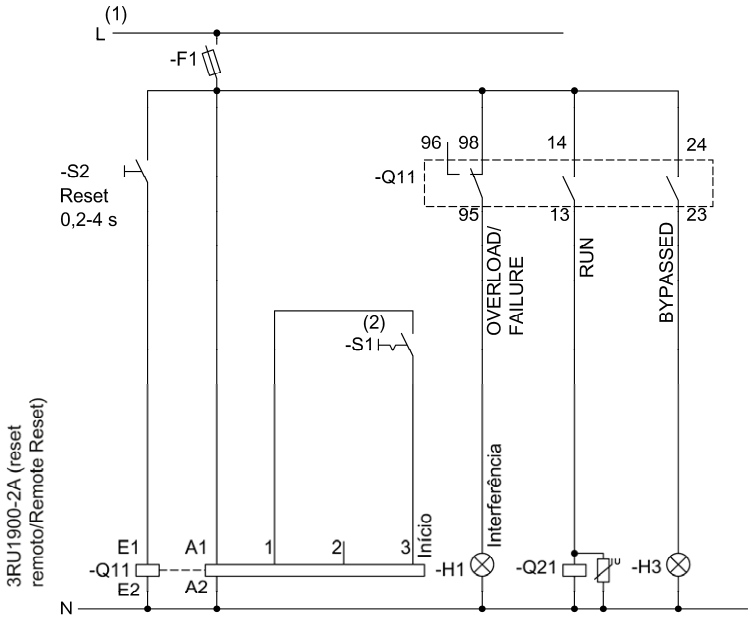
Erros provocados por tensão de comando errada, carga em falta e queda de fase (ver o capítulo 3RW30: apresentação das indicações (Página 52)) são repostos automaticamente no caso de causas resultantes. No caso de ordem de início pendente na entrada, ocorre novamente um religamento automático e o 3RW é conectado novamente.
Se não for pretendida uma partida automática, os respectivos componentes adicionais, por ex. aparelhos de monitoramento de queda de fase ou da carga devem ser conectados ao circuito de comando e ao circuito principal.

(3) Em alternativa, a derivação do motor pode ser montada com ou sem fusíveis e no tipo de coordenação 1 ou 2. Atribuição de dispositivos de fixação e de ligação, ver o capítulo Características técnicas (Página 135).

15.6.2 3RW40 Acionamento de um contator principal



Esquema 15-15 Fiação Circuito de comando 3RW40 2 - 3RW40 4 e circuito principal 3RW40 2 - 3RW40 7



Esquema 15-16 Fiação Circuito de comando 3RW40 5 - 3RW40 7

Indicação

Se for executada uma parada suave, a saída 13/14 deve ser comutada para a função "RUN" (ver o capítulo Colocação em serviço 3RW40 (Página 109)).

(1) Valores admissíveis para a tensão principal e de comando (em função da MLFB), ver o capítulo Características técnicas (Página 135).

⚠ AVISO

(2) Religamento automático.

Pode resultar em morte, ferimentos corporais graves ou danos materiais.

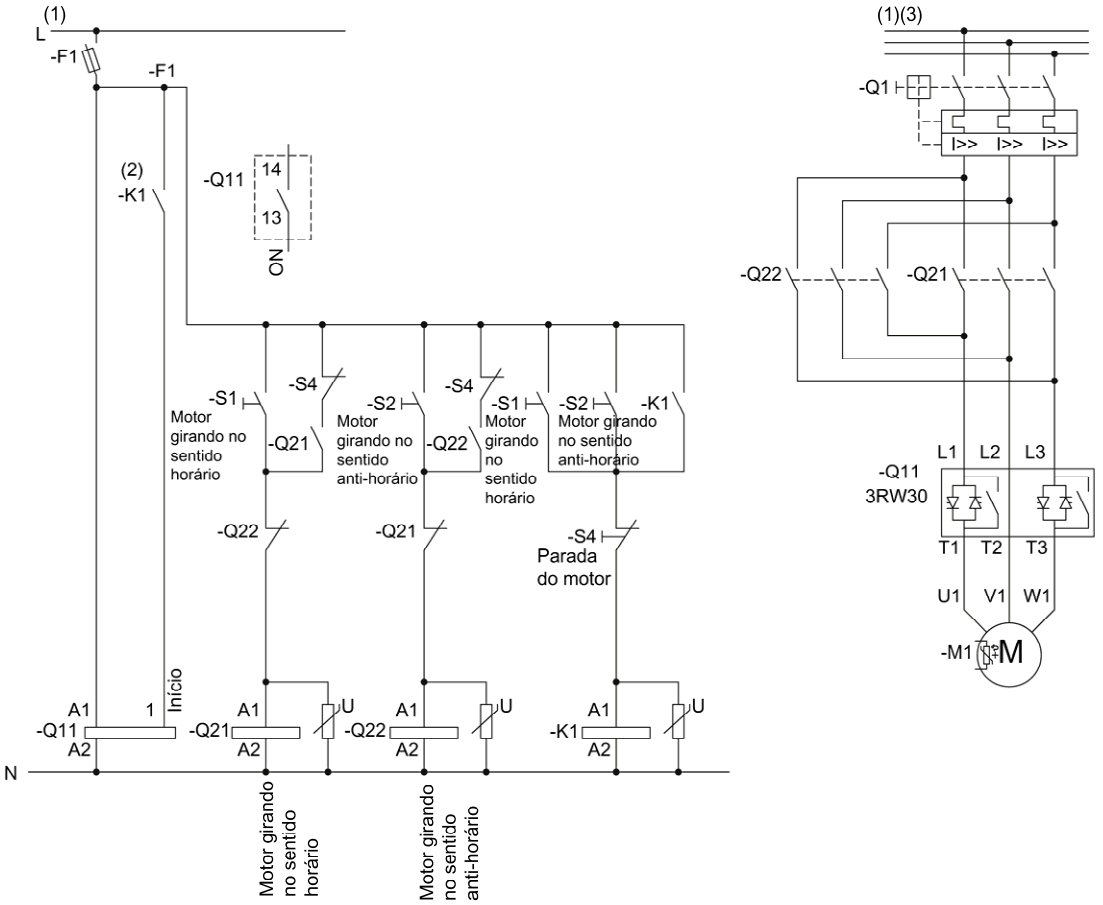
A ordem de início (por ex. através do CLP ou interruptor S1) deve ser reposta antes de uma ordem de reset, uma vez que em caso de ordem de início pendente após a ordem de reset ocorre automaticamente um novo religamento e automático. Isto se aplica especialmente à ativação da proteção do motor. Por questões de segurança, é recomendada a ligação da saída de falha coletiva (bornes 95 e 96) ao comando.

(3) Em alternativa, a derivação do motor pode ser montada com ou sem fusíveis e no tipo de coordenação 1 ou 2. Atribuição de dispositivos de fixação e de ligação, ver o capítulo Características técnicas (Página 135).

Avaliação opcional da proteção de motor por termistor, ver Exemplo de ligação da avaliação opcional da proteção de motor por termistor (Página 181) .

15.7 Contator de inversão

15.7.1 3RW30 Contator de inversão



Esquema 15-17 Fiação Circuito de comando e circuito principal 3RW30

(1) Valores admissíveis para a tensão principal e de comando (em função da MLFB), ver o capítulo Características técnicas (Página 135).

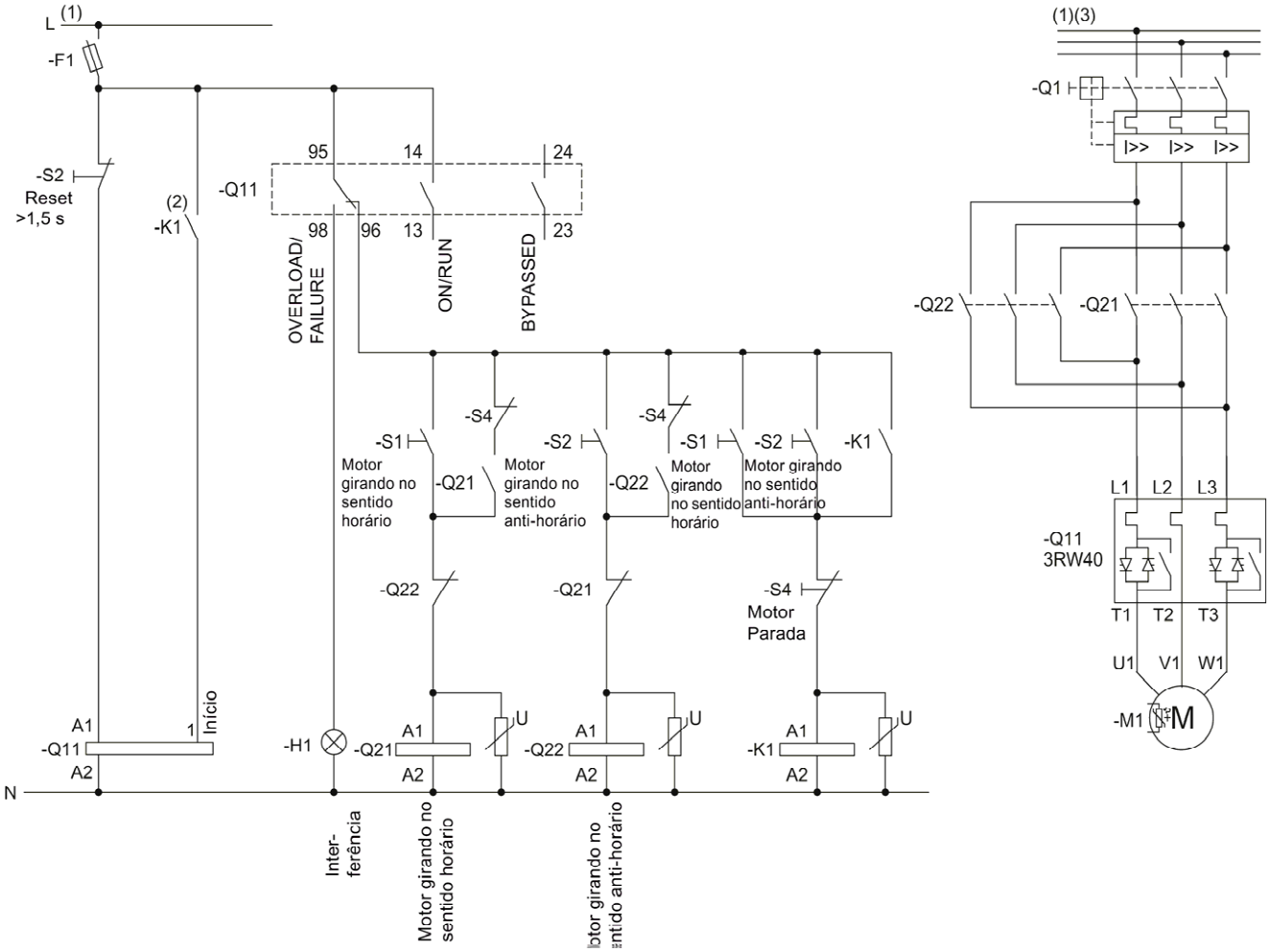
⚠ AVISO

(2) O religamento automático pode provocar a morte, ferimentos corporais graves ou danos materiais.

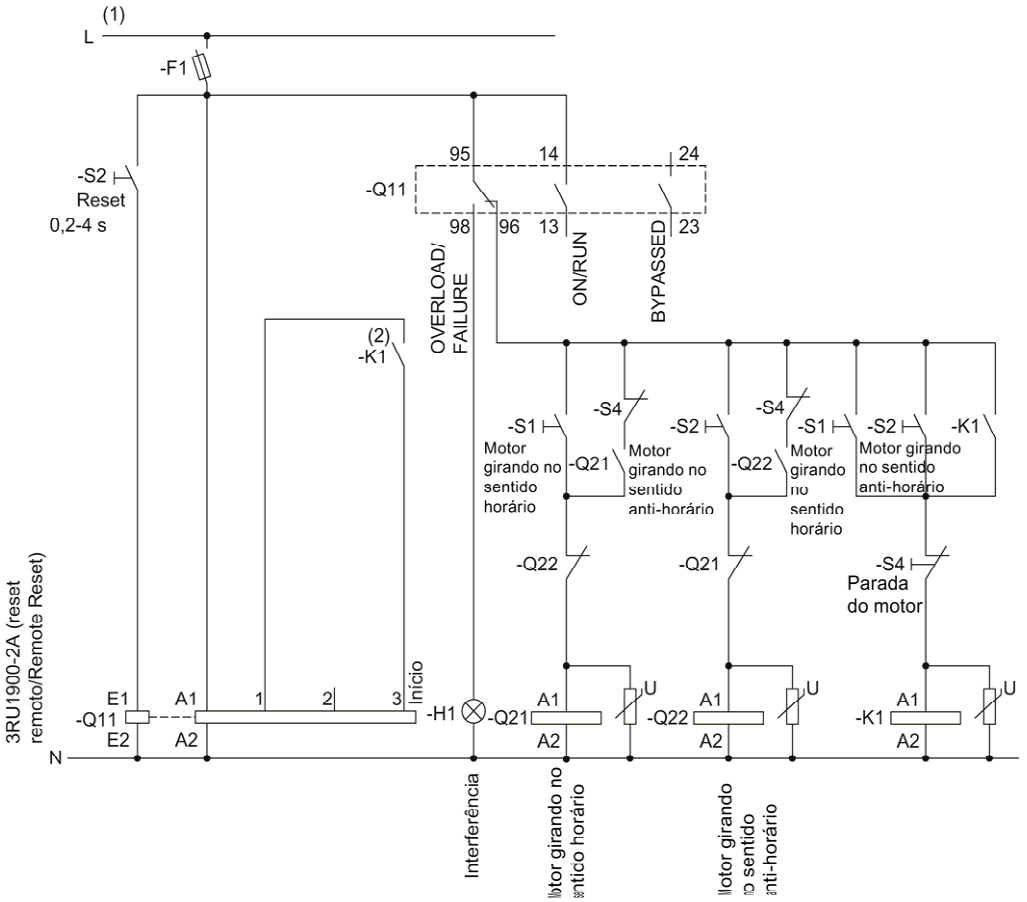
Erros provocados por tensão de comando errada, carga em falta e queda de fase (ver o capítulo 3RW30: apresentação das indicações (Página 52)) são repostos automaticamente no caso de causas resultantes. No caso de ordem de início pendente na entrada, ocorre novamente um religamento automático e o 3RW é conectado novamente.
Se não for pretendida uma partida automática, os respectivos componentes adicionais, por ex. aparelhos de monitoramento de queda de fase ou da carga devem ser conectados ao circuito de comando e ao circuito principal.

(3) Em alternativa, a derivação do motor pode ser montada com ou sem fusíveis e no tipo de coordenação 1 ou 2. Atribuição de dispositivos de fixação e de ligação, ver o capítulo Características técnicas (Página 135).

15.7.2 3RW40 Contator de inversão



Esquema 15-18 Fiação Circuito de comando 3RW40 2 - 3RW40 5 e circuito principal 3RW40 2 - 3RW40 7



Esquema 15-19 Fiação Circuito de comando 3RW40 5 - 3RW40 7

(1) Valores admissíveis para a tensão principal e de comando (em função da MLFB), ver o capítulo Características técnicas (Página 135).

⚠AVISO

(2) Religamento automático.

Pode resultar em morte, ferimentos corporais graves ou danos materiais.

A ordem de início (por ex. através do CLP ou interruptor S1) deve ser reposta antes de uma ordem de reset, uma vez que em caso de ordem de início pendente após a ordem de reset ocorre automaticamente um novo religamento e automático. Isto se aplica especialmente à ativação da proteção do motor. Por questões de segurança, é recomendada a ligação da saída de falha coletiva (bornes 95 e 96) ao comando.

(3) Em alternativa, a derivação do motor pode ser montada com ou sem fusíveis e no tipo de coordenação 1 ou 2. Atribuição de dispositivos de fixação e de ligação, ver o capítulo Características técnicas (Página 135).

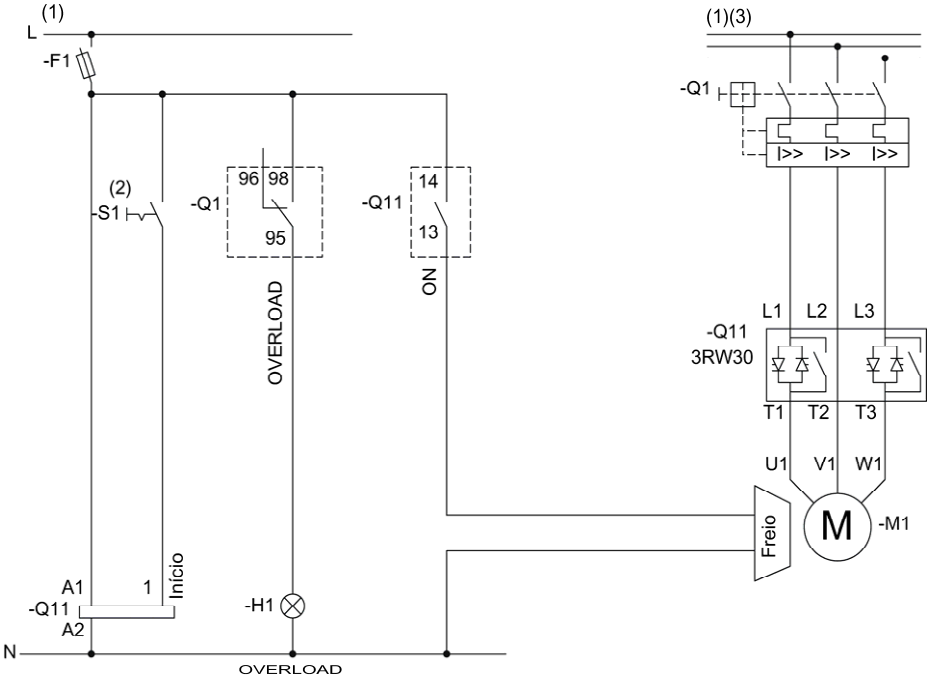
Avaliação opcional da proteção de motor por termistor, ver Exemplo de ligação da avaliação opcional da proteção de motor por termistor (Página 181) .

Indicação

Parada suave impossível. Ajustar o tempo de inércia 0 s no potenciômetro.

15.8 Controle de um freio de estacionamento magnético

15.8.1 3RW30 Motor com freio de estacionamento magnético



Esquema 15-20 Fiação Circuito de comando e circuito principal 3RW30

(1) Valores admissíveis para a tensão principal e de comando (em função da MLFB), ver o capítulo Características técnicas (Página 135).

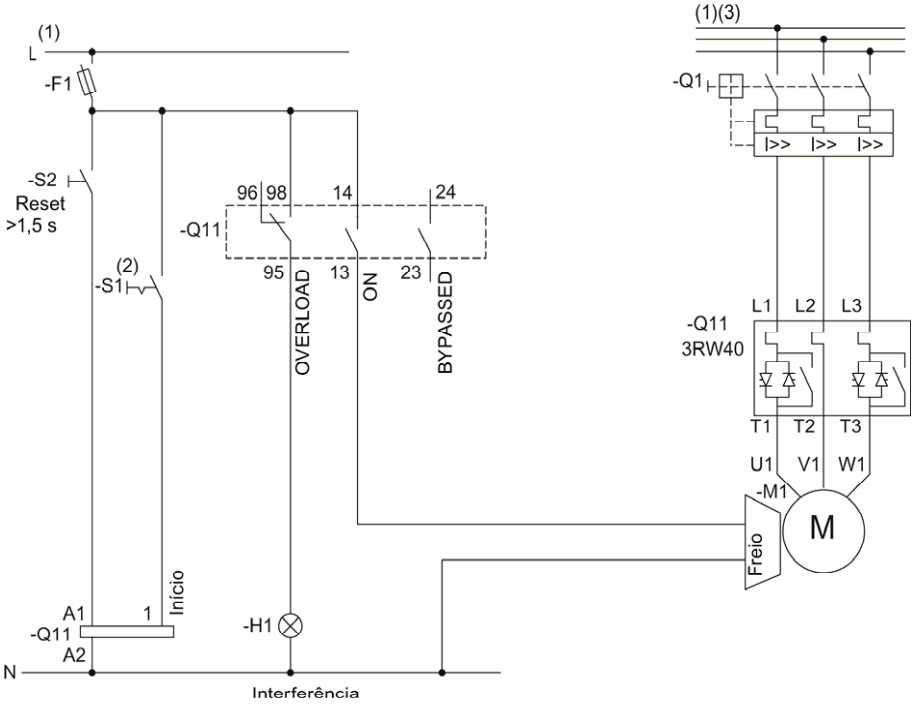
⚠ AVISO

(2) O religamento automático pode provocar a morte, ferimentos corporais graves ou danos materiais.

Erros provocados por tensão de comando errada, carga em falta e queda de fase (ver o capítulo 3RW30: apresentação das indicações (Página 52)) são repostos automaticamente no caso de causas resultantes. No caso de ordem de início pendente na entrada, ocorre novamente um religamento automático e o 3RW é conectado novamente.
Se não for pretendida uma partida automática, os respectivos componentes adicionais, por ex. aparelhos de monitoramento de queda de fase ou da carga devem ser conectados ao circuito de comando e ao circuito principal.

(3) Em alternativa, a derivação do motor pode ser montada com ou sem fusíveis e no tipo de coordenação 1 ou 2. Atribuição de dispositivos de fixação e de ligação, ver o capítulo Características técnicas (Página 135).

15.8.2 3RW40 2 - 3RW40 4, controle de um motor com freio de estacionamento magnético



Esquema 15-21 Fiação Circuito de comando/circuito principal 3RW40 2 - 3RW40 4

(1) Valores admissíveis para a tensão principal e de comando (em função da MLFB), ver o capítulo Características técnicas (Página 135).

⚠ AVISO

(2) Religamento automático.

Pode resultar em morte, ferimentos corporais graves ou danos materiais.

A ordem de início (por ex. através do CLP ou interruptor S1) deve ser reposta antes de uma ordem de reset, uma vez que em caso de ordem de início pendente após a ordem de reset ocorre automaticamente um novo religamento e automático. Isto se aplica especialmente à ativação da proteção do motor. Por questões de segurança, é recomendada a ligação da saída de falha coletiva (bornes 95 e 96) ao comando.

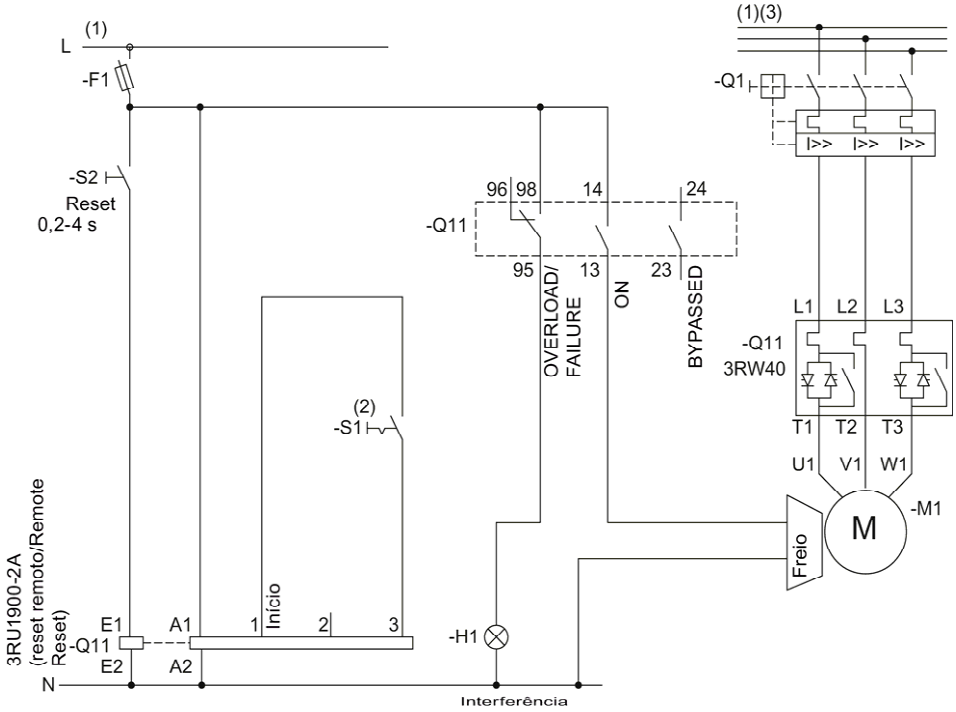
(3) Em alternativa, a derivação do motor pode ser montada com ou sem fusíveis e no tipo de coordenação 1 ou 2. Atribuição de dispositivos de fixação e de ligação, ver o capítulo Características técnicas (Página 135).

Avaliação opcional da proteção de motor por termistor, ver Exemplo de ligação da avaliação opcional da proteção de motor por termistor (Página 181) .

Indicação

Parada suave impossível. Ajustar o tempo de inércia 0 s no potenciômetro.

15.8.3 3RW40 5 - 3RW40 7 Controle de um motor com freio de estacionamento magnético



Esquema 15-22 Fiação Circuito de comando, circuito principal 3RW40 5 - 3RW40 7

(1) Valores admissíveis para a tensão principal e de comando (em função da MLFB), ver o capítulo Características técnicas (Página 135).

⚠ AVISO

(2) Religamento automático.

Pode resultar em morte, ferimentos corporais graves ou danos materiais.

A ordem de início (por ex. através do CLP ou interruptor S1) deve ser reposta antes de uma ordem de reset, uma vez que em caso de ordem de início pendente após a ordem de reset ocorre automaticamente um novo religamento e automático. Isto se aplica especialmente à ativação da proteção do motor. Por questões de segurança, é recomendada a ligação da saída de falha coletiva (bornes 95 e 96) ao comando.

(3) Em alternativa, a derivação do motor pode ser montada com ou sem fusíveis e no tipo de coordenação 1 ou 2. Atribuição de dispositivos de fixação e de ligação, ver o capítulo Características técnicas (Página 135).

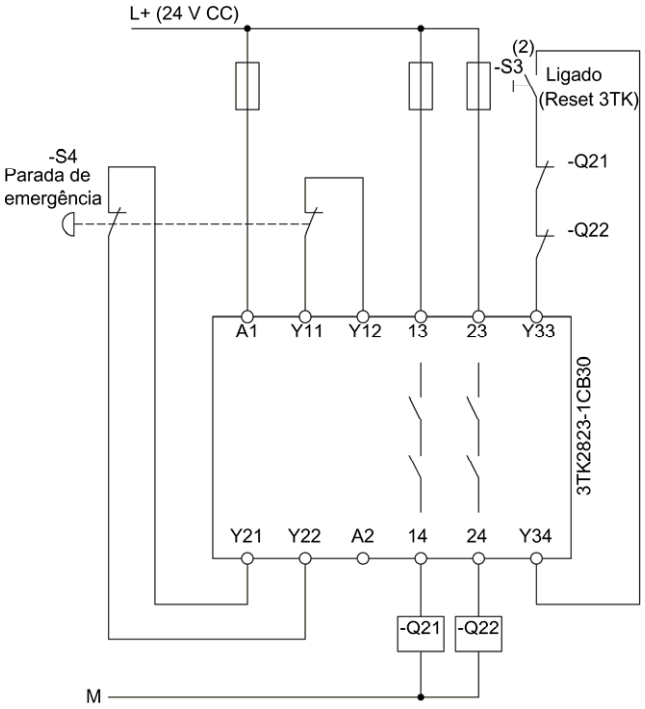
Avaliação opcional da proteção de motor por termistor, ver Exemplo de ligação da avaliação opcional da proteção de motor por termistor (Página 181) .

Indicação

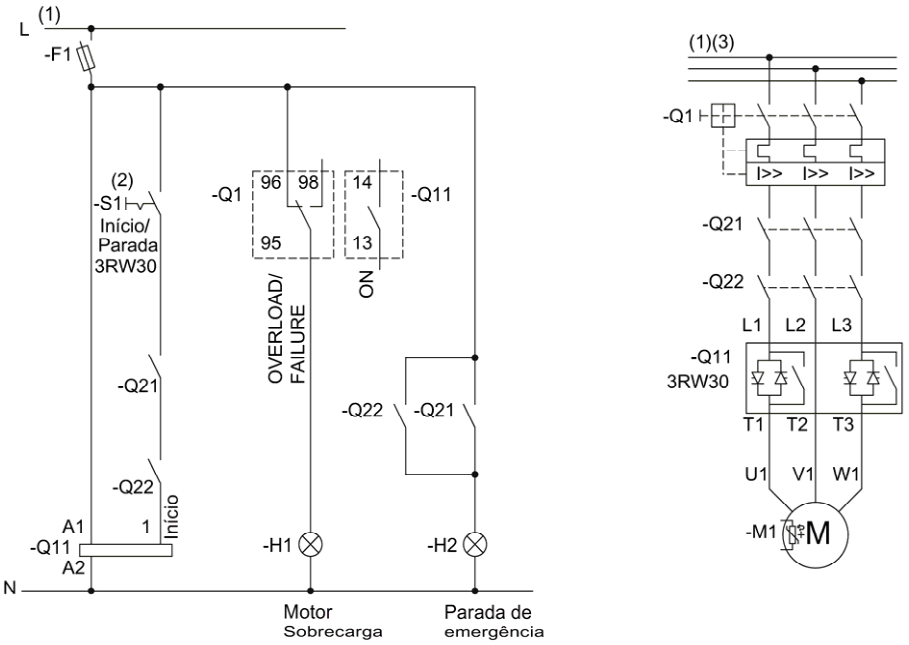
Parada suave impossível. Ajustar o tempo de inércia 0 s no potenciômetro.

15.9 Parada de emergência

15.9.1 3RW30 Parada de emergência e chaveador de segurança 3TK2823



Esquema 15-23 Fiação Circuito de comando Parada de emergência Chaveador de segurança 3TK28



Esquema 15-24 Fiação Circuito de comando e circuito principal 3RW30

(1) Valores admissíveis para a tensão principal e de comando (em função da MLFB), ver o capítulo Características técnicas (Página 135).

⚠ AVISO

(2) O religamento automático pode provocar a morte, ferimentos corporais graves ou danos materiais.

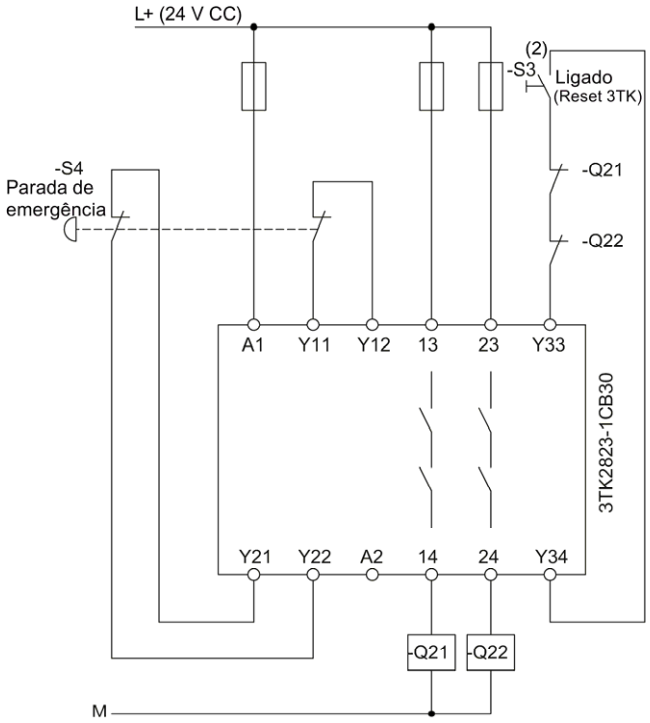
- Em caso de reset do 3TK28

- Erros provocados por tensão de comando errada, carga em falta e queda de fase (ver o capítulo 3RW30: apresentação das indicações (Página 52)) são repostos automaticamente no caso de causas resultantes.

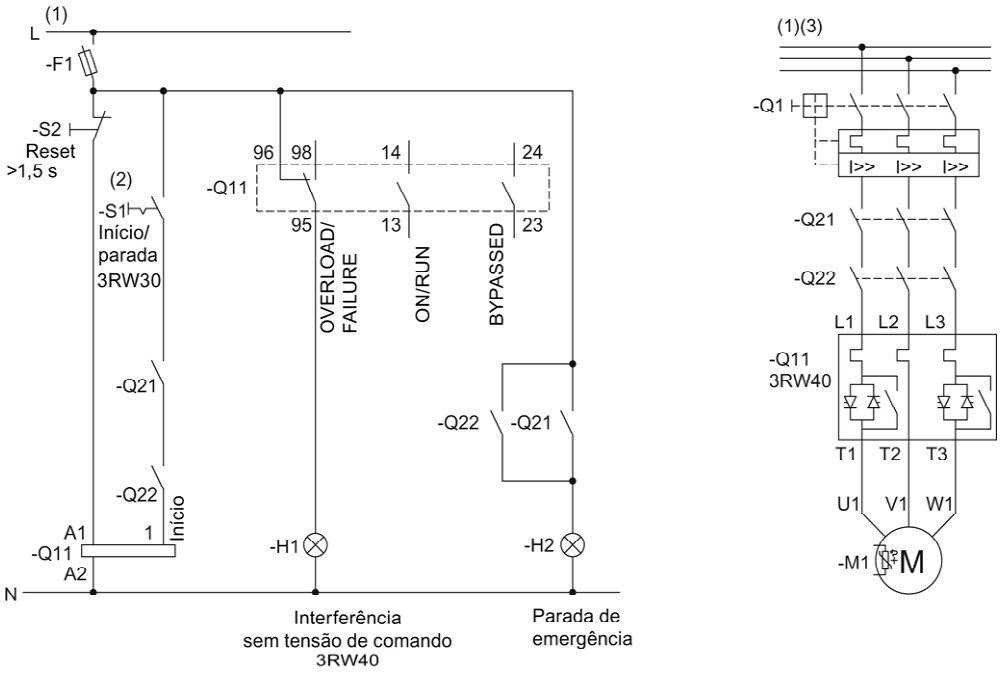
No caso de ordem de início pendente na entrada, ocorre novamente um religamento automático e o 3RW é conectado novamente.
Se não for pretendida uma partida automática, os respectivos componentes adicionais, por ex. aparelhos de monitoramento de queda de fase ou da carga devem ser conectados ao circuito de comando e ao circuito principal.

(3) Em alternativa, a derivação do motor pode ser montada com ou sem fusíveis e no tipo de coordenação 1 ou 2. Atribuição de dispositivos de fixação e de ligação, ver o capítulo Características técnicas (Página 135).

15.9.2 3RW40 2 - 3RW40 4 Parada de emergência e chaveador de segurança 3TK2823



Esquema 15-25 Fiação Circuito de comando Parada de emergência Chaveador de segurança 3TK28



Esquema 15-26 Fiação Circuito de comando 3RW40 2 - 3RW40 4 e circuito principal 3RW402 até 3RW40 7

(1) Valores admissíveis para a tensão principal e de comando (em função da MLFB), ver o capítulo Características técnicas (Página 135).

⚠ AVISO

(2) Religamento automático.

Pode resultar em morte, ferimentos corporais graves ou danos materiais.

A ordem de início (por ex. através do CLP ou interruptor S1) deve ser reposta antes de uma ordem de reset, uma vez que em caso de ordem de início pendente após a ordem de reset (3TK ou 3RW) ocorre automaticamente um novo religamento e automático. Isto se aplica especialmente à ativação da proteção do motor. Por questões de segurança, é recomendada a ligação da saída de falha coletiva (bornes 95 e 96) ao comando.

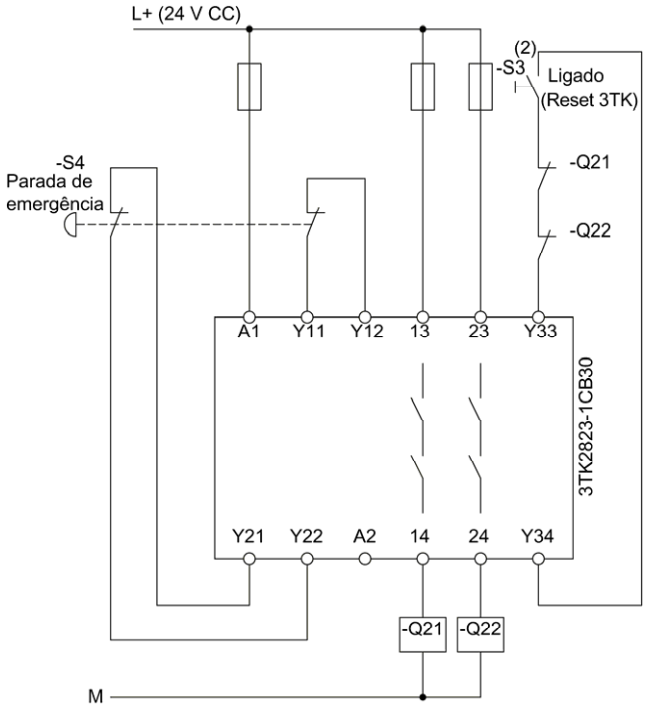
(3) Em alternativa, a derivação do motor pode ser montada com ou sem fusíveis e no tipo de coordenação 1 ou 2. Atribuição de dispositivos de fixação e de ligação, ver o capítulo Características técnicas (Página 135).

Avaliação opcional da proteção de motor por termistor, ver Exemplo de ligação da avaliação opcional da proteção de motor por termistor (Página 181) .

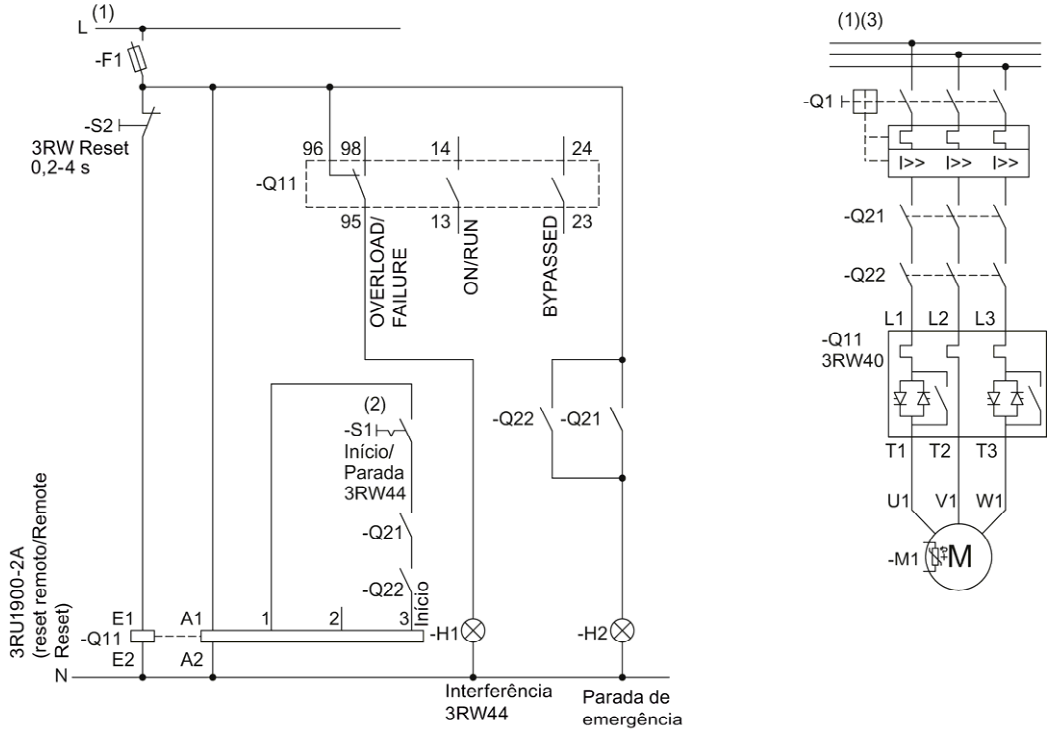
Indicação

Com a parada suave ajustada (potenciômetro tempo de inércia ajustado >0 s), em caso de ativação do circuito de parada de emergência, pode surgir a mensagem de defeito "Tensão de carga em falta, queda de fase/carga em falta" no dispositivo de partida suave. Neste caso, o dispositivo de partida suave deve ser reposto de acordo com o RESET MODE ajustado.

15.9.3 3RW40 5 - 3RW40 7 Parada de emergência e chaveador de segurança 3TK2823



Esquema 15-27 Fiação Circuito de comando Parada de emergência Chaveador de segurança 3TK28



Esquema 15-28 Fiação Circuito de comando 3RW40 5 - 3RW40 7 e circuito principal 3RW40 2 até 3RW40 7

(1) Valores admissíveis para a tensão principal e de comando (em função da MLFB), ver o capítulo Características técnicas (Página 135).

⚠ AVISO

(2) Religamento automático.

Pode resultar em morte, ferimentos corporais graves ou danos materiais.

A ordem de início (por ex. através do CLP ou interruptor S1) deve ser reposta antes de uma ordem de reset, uma vez que em caso de ordem de início pendente após a ordem de reset (3TK ou 3RW) ocorre automaticamente um novo religamento e automático. Isto se aplica especialmente à ativação da proteção do motor. Por questões de segurança, é recomendada a ligação da saída de falha coletiva (bornes 95 e 96) ao comando.

(3) Em alternativa, a derivação do motor pode ser montada com ou sem fusíveis e no tipo de coordenação 1 ou 2. Atribuição de dispositivos de fixação e de ligação, ver o capítulo Características técnicas (Página 135).

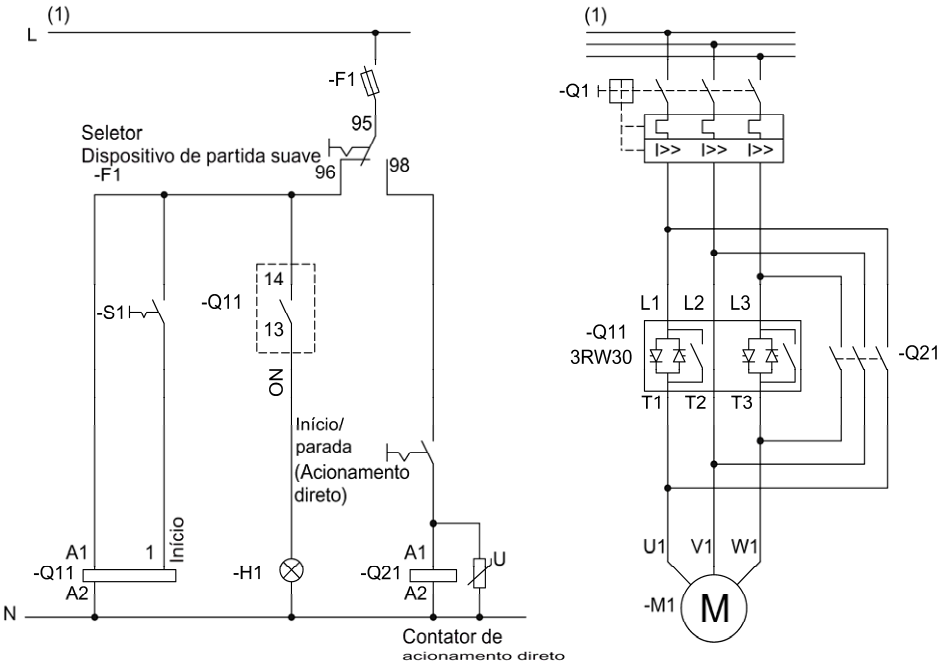
Avaliação opcional da proteção de motor por termistor, ver Exemplo de ligação da avaliação opcional da proteção de motor por termistor (Página 181) .

Indicação

Com a parada suave ajustada (potenciômetro tempo de inércia ajustado >0 s), em caso de ativação do circuito de parada de emergência, pode surgir a mensagem de defeito "Tensão de carga em falta, queda de fase/carga em falta" no dispositivo de partida suave. Neste caso, o dispositivo de partida suave deve ser reposto de acordo com o RESET MODE ajustado.

15.10 3RW e contator para partida de emergência

15.10.1 3RW30 e contator para partida de emergência



Esquema 15-29 Fiação Circuito de comando e circuito principal 3RW30

(1) Valores admissíveis para a tensão principal e de comando (em função da MLFB), ver o capítulo Características técnicas (Página 135).

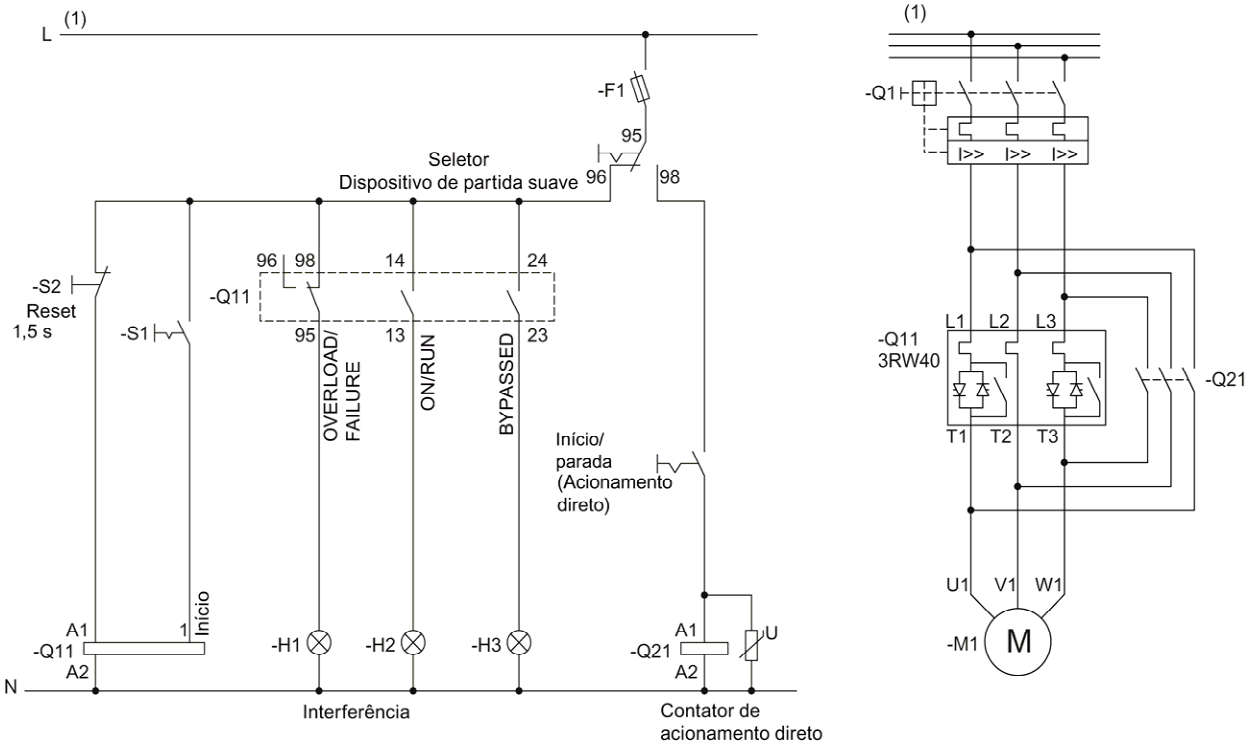
⚠AVISO

(2) O religamento automático pode provocar a morte, ferimentos corporais graves ou danos materiais.

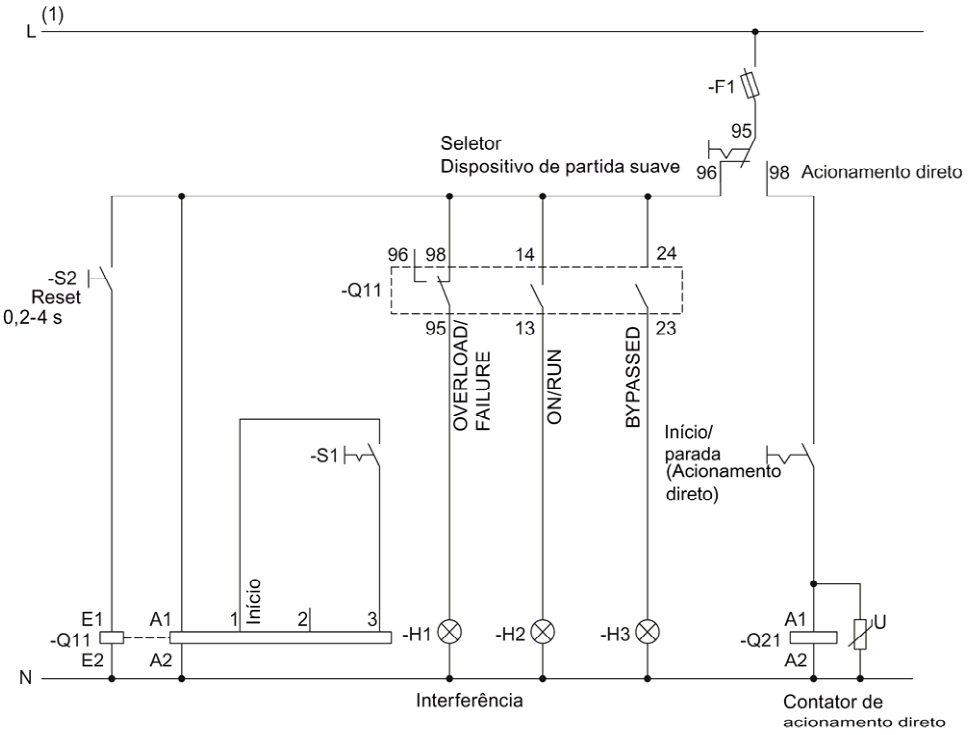
Erros provocados por tensão de comando errada, carga em falta e queda de fase (ver capítulo Tratamento de erros) são repostos automaticamente no caso de causas resultantes. No caso de ordem de início pendente na entrada, ocorre novamente um religamento automático e o 3RW é conectado novamente.
Se não for pretendida uma partida automática, os respectivos componentes adicionais, por ex. aparelhos de monitoramento de queda de fase ou da carga devem ser conectados ao circuito de comando e ao circuito principal.

(3) Em alternativa, a derivação do motor pode ser montada com ou sem fusíveis e no tipo de coordenação 1 ou 2. Atribuição de dispositivos de fixação e de ligação, ver o capítulo Características técnicas (Página 135).

15.10.2 3RW40 e contator para partida de emergência



Esquema 15-30 Fiação Circuito de comando 3RW40 2 - 3RW40 4 e circuito principal 3RW40 2 até 3RW40 7



Esquema 15-31 Fiação Circuito de comando 3RW40 5 - 3RW40 7

(1) Valores admissíveis para a tensão principal e de comando (em função da MLFB), ver o capítulo Características técnicas (Página 135).

⚠AVISO

(2) Religamento automático.

Pode resultar em morte, ferimentos corporais graves ou danos materiais.

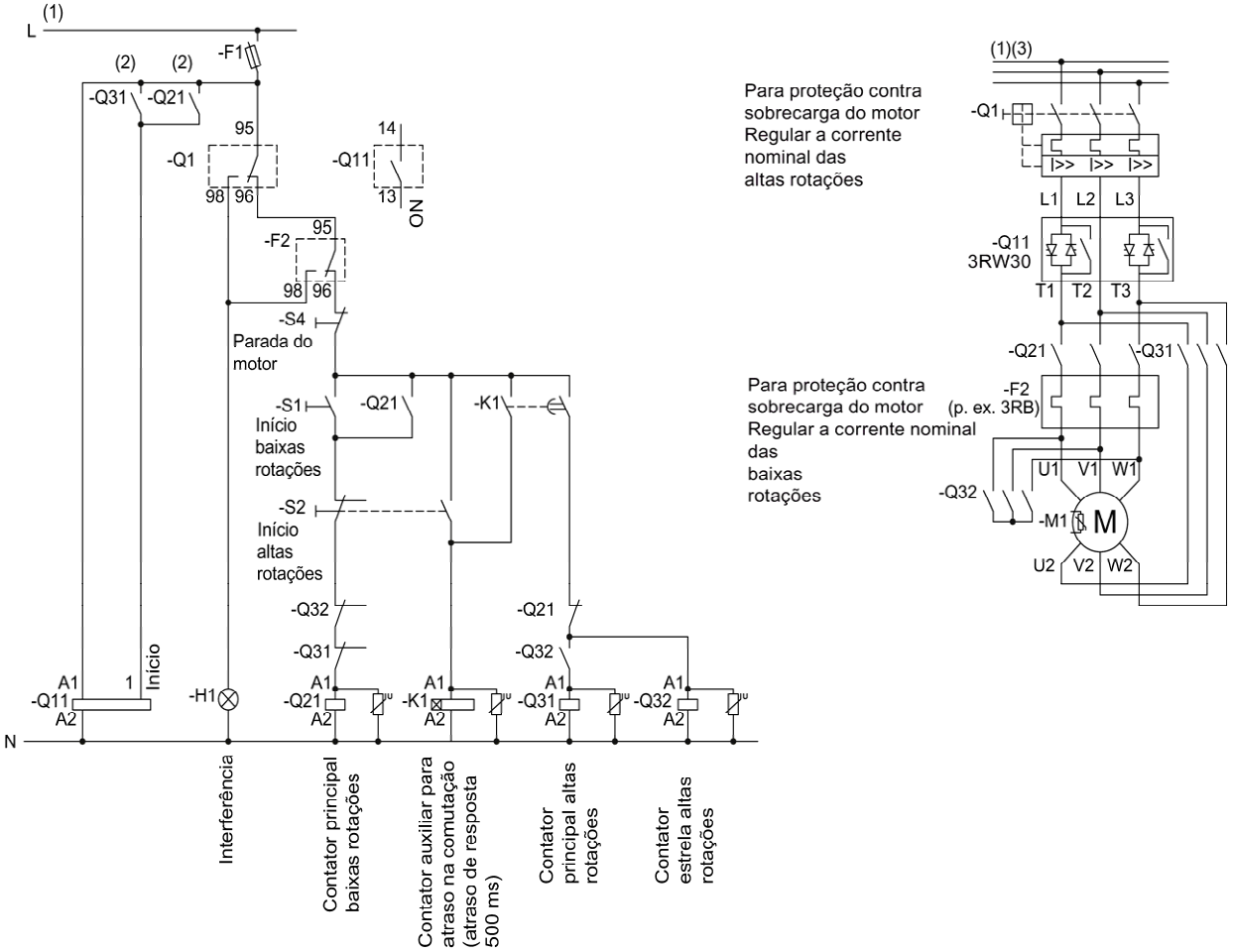
A ordem de início (por ex. através do CLP ou interruptor S1) deve ser reposta antes de uma ordem de reset, uma vez que em caso de ordem de início pendente após a ordem de reset ocorre automaticamente um novo religamento e automático. Isto se aplica especialmente à ativação da proteção do motor. Por questões de segurança, é recomendada a ligação da saída de falha coletiva (bornes 95 e 96) ao comando.

(3) Em alternativa, a derivação do motor pode ser montada com ou sem fusíveis e no tipo de coordenação 1 ou 2. Atribuição de dispositivos de fixação e de ligação, ver o capítulo Características técnicas (Página 135).

Avaliação opcional da proteção de motor por termistor, ver Exemplo de ligação da avaliação opcional da proteção de motor por termistor (Página 181) .

15.11 Dahlander

15.11.1 3RW30 e arranque de um motor Dahlander



Esquema 15-32 Fiação Circuito de comando e circuito principal 3RW30

(1) Valores admissíveis para a tensão principal e de comando (em função da MLFB), ver o capítulo Características técnicas (Página 135).

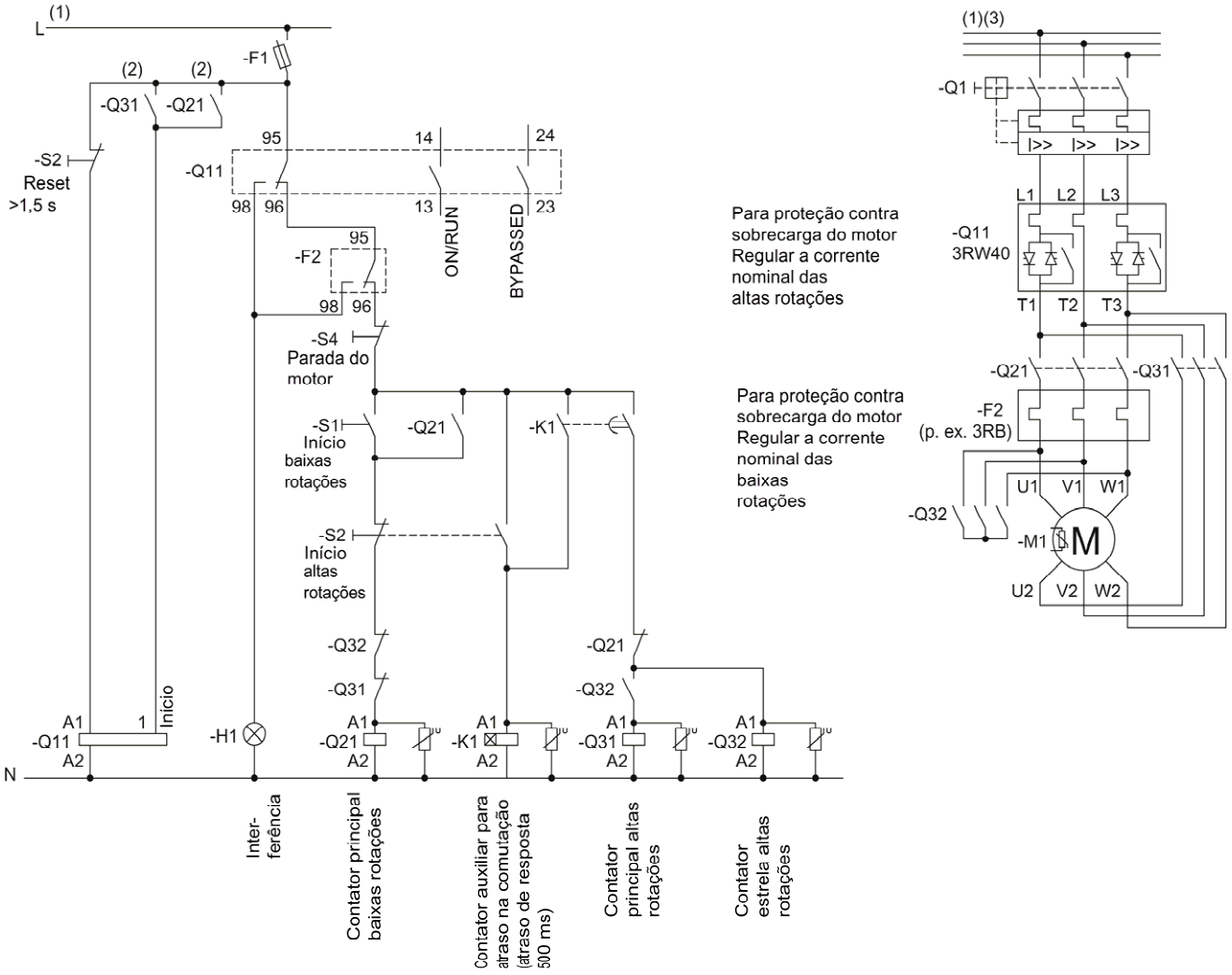
⚠AVISO

(2) O religamento automático pode provocar a morte, ferimentos corporais graves ou danos materiais.

Erros provocados por tensão de comando errada, carga em falta e queda de fase (ver o capítulo 3RW30: apresentação das indicações (Página 52)) são repostos automaticamente no caso de causas resultantes. No caso de ordem de início pendente na entrada, ocorre novamente um religamento automático e o 3RW é conectado novamente.
Se não for pretendida uma partida automática, os respectivos componentes adicionais, por ex. aparelhos de monitoramento de queda de fase ou da carga devem ser conectados ao circuito de comando e ao circuito principal.

(3) Em alternativa, a derivação do motor pode ser montada com ou sem fusíveis e no tipo de coordenação 1 ou 2. Atribuição de dispositivos de fixação e de ligação, ver o capítulo Características técnicas (Página 135).

15.11.2 3RW40 2 - 3RW40 4 e arranque de um motor Dahlander



Esquema 15-33 Fiação Circuito de comando 3RW40 2 - 3RW40 4 e circuito principal 3RW40 2 até 3RW40 7

(1) Valores admissíveis para a tensão principal e de comando (em função da MLFB), ver o capítulo Características técnicas (Página 135).

⚠ AVISO

(2) Religamento automático.

Pode resultar em morte, ferimentos corporais graves ou danos materiais.

A ordem de início (por ex. através do CLP ou interruptor S1) deve ser reposta antes de uma ordem de reset, uma vez que em caso de ordem de início pendente após a ordem de reset ocorre automaticamente um novo religamento e automático. Isto se aplica especialmente à ativação da proteção do motor. Por questões de segurança, é recomendada a ligação da saída de falha coletiva (bornes 95 e 96) ao comando.

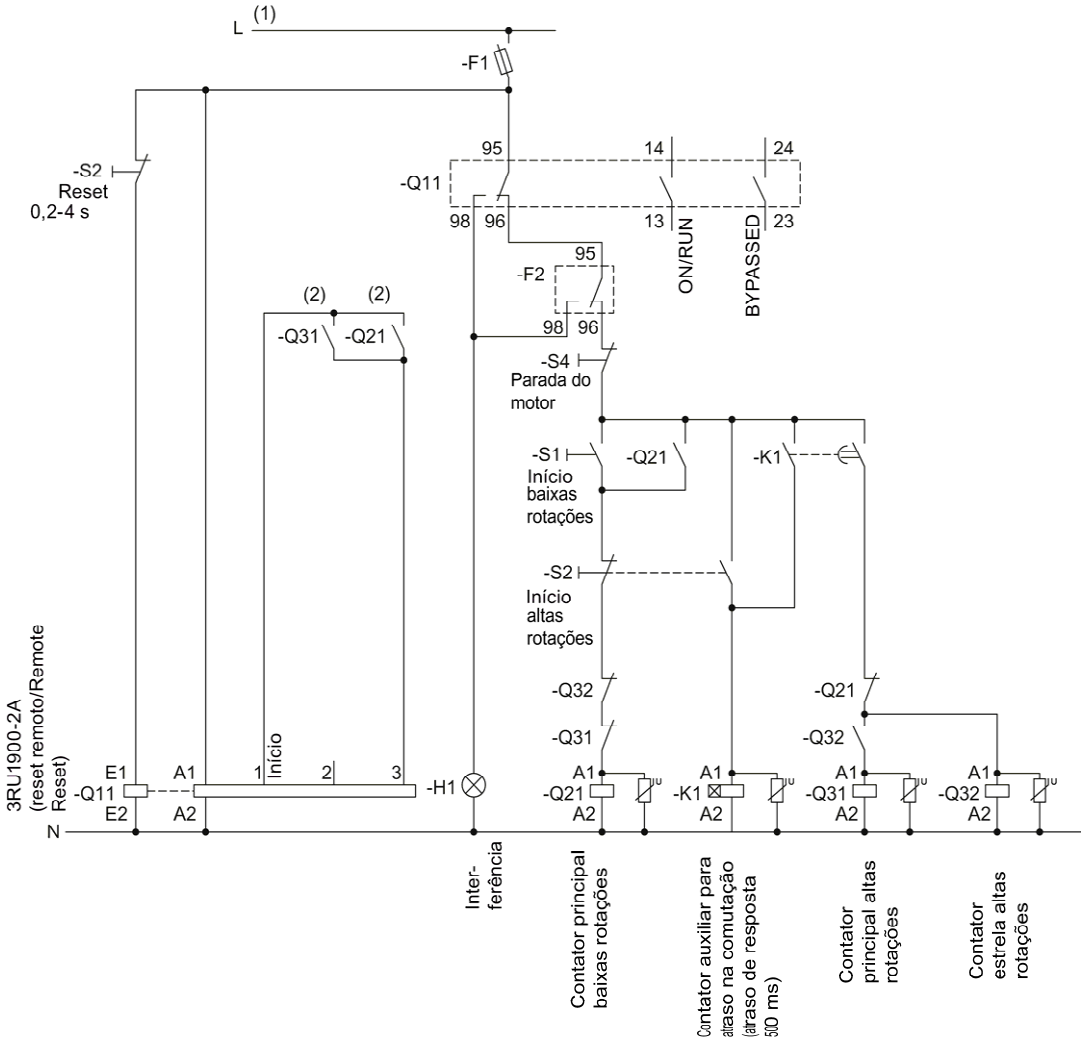
(3) Em alternativa, a derivação do motor pode ser montada com ou sem fusíveis e no tipo de coordenação 1 ou 2. Atribuição de dispositivos de fixação e de ligação, ver o capítulo Características técnicas (Página 135).

Avaliação opcional da proteção de motor por termistor, ver Exemplo de ligação da avaliação opcional da proteção de motor por termistor (Página 181) .

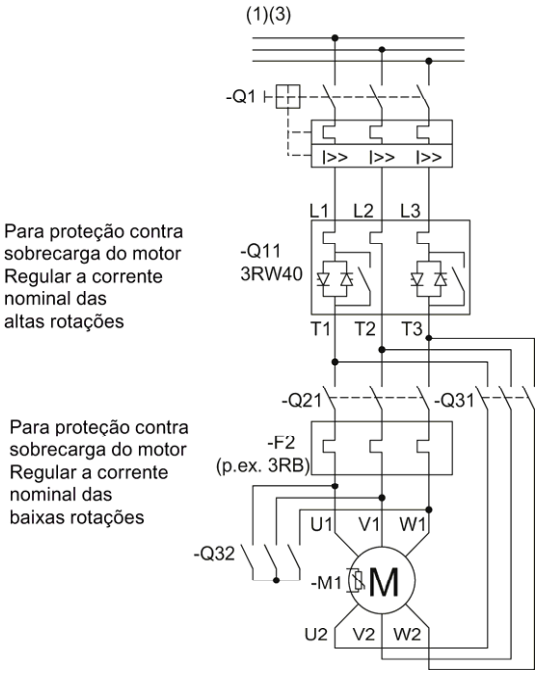
Indicação

Parada suave impossível. Ajustar o tempo de inércia 0 s no potenciômetro.

15.11.3 3RW40 5 - 3RW40 7 e arranque de um motor Dahlander



Esquema 15-34 Fiação Circuito de comando 3RW40 5 - 3RW40 7



Esquema 15-35 Fiação Circuito principal 3RW40 5 - 3RW40 7

(1) Valores admissíveis para a tensão principal e de comando (em função da MLFB), ver o capítulo Características técnicas (Página 135).

⚠ AVISO

(2) Religamento automático.

Pode resultar em morte, ferimentos corporais graves ou danos materiais.

A ordem de início (por ex. através do CLP ou interruptor S1) deve ser reposta antes de uma ordem de reset, uma vez que em caso de ordem de início pendente após a ordem de reset ocorre automaticamente um novo religamento e automático. Isto se aplica especialmente à ativação da proteção do motor. Por questões de segurança, é recomendada a ligação da saída de falha coletiva (bornes 95 e 96) ao comando.

(3) Em alternativa, a derivação do motor pode ser montada com ou sem fusíveis e no tipo de coordenação 1 ou 2. Atribuição de dispositivos de fixação e de ligação, ver o capítulo Características técnicas (Página 135).

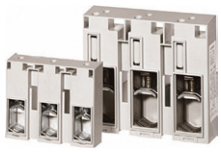
Indicação

Parada suave impossível. Ajustar o tempo de inércia 0 s no potenciômetro.

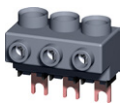
Acessórios

16

16.1 Bloco de terminais com moldura para o dispositivo de partida suave

	Para o dispositivo de partida suave do tipo	Tamanho da estrutura	Versão	Nº do pedido
Bloco de terminais com moldura para dispositivos de partida suave para cabo de fita redonda e cabo de fita plana (por aparelho, são necessárias 2 unidades)				
	3RW40 5.	S6	• até 70 mm² • até 120 mm² Conexão de condutor auxiliar para terminal com moldura	3RT19 55-4G 3RT19 56-4G 3TX7 500-0A
	3RW40 7.	S12	• até 240 mm² Com conexão de condutor auxiliar	3RT19 66-4G

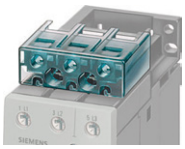
16.2 Terminais trifásicos de alimentação

Terminais trifásicos de alimentação						
	Secções transversais da conexão			Torque	Para o dispositivo de partida suave com o tamanho da estrutura	Nº do pedido
	de um ou vários fios	fio fino com ponteira de cabo	Cabos AWG, de um ou vários fios			
	mm²	mm²	AWG	Nm		
	2,5 ... 16	2,5 ... 16	10 ... 4	3 ... 4	S00 (3RW30 1.) S0 (3RW30 2.) S0 (3RW40 2.)	3RV2925-5AB

16.3 Terminal de condutor auxiliar

	Para o dispositivo de partida suave do tipo	Tamanho da estrutura	Nº do pedido
Terminal de condutor auxiliar de 3 polos			
	3RW30 4. 3RW40 4.	S3	3RT19 46-4F

16.4 Coberturas para o dispositivo de partida suave

	Para o dispositivo de partida suave do tipo	Tamanho da estrutura	Nº do pedido
Cobertura de bornes para bornes de moldura			
	proteção adicional contra contato para fixação em terminais com moldura (por aparelho, são necessárias 2 unidades)		
	3RW30 3. 3RW40 3.	S2	3RT19 36-4EA2
	3RW30 4. 3RW40 4.	S3	3RT19 46-4EA2
	3RW40 5.	S6	3RT19 56-4EA2
	3RW40 7.	S12	3RT19 66-4EA2
Cobertura do terminal para ligação de terminal de cabo e calhas			
	para manter as distâncias de tensão e como proteção contra contato com borne de moldura removido (por aparelho, são necessárias 2 unidades)		
	3RW30 4. 3RW40 4.	S3	3RT19 46-4EA1
	3RW40 5.	S6	3RT19 56-4EA1
	3RW40 7.	S12	3RT19 66-4EA1
Cobertura selada			
	3RW40 2 até 3RW40 4.	S0, S2, S3	3RW49 00-0PB10
	3RW40 5. e 3RW40 7	S6 S12	3RW49 00-0PB00

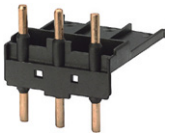
16.5 Módulos para RESET

	Para o dispositivo de partida suave do tipo	Tamanho da estrutura	Versão	Nº do pedido
Módulo para reset remoto, elétrico				
	Área de trabalho 0,85 ... 1,1 x Us, consumo de potência CA 80 VA, CC 70 W, duração de conexão 0,2 s ... 4 s, frequência de ligação 60/h			
	3RW40 5. e 3RW40 7.	S6, S12	• 24 V ... 30 V CA/CC	3RU19 00-2AB71
			• 110 V ... 127 V CA/CC	3RU19 00-2AF71
			• 220 V ... 250 V CA/CC	3RU19 00-2AM71
RESET mecânico, composto por				
	3RW40 5. e 3RW40 7.	S6, S12	• Corrediça de destravamento, apoio e funil	3RU19 00-1A
			• Botão de pressão IP65 adequado, diâmetro 22 mm, 12 mm de curso	3SB30 00-0EA11
			• Tucho de prolongamento	3SX13 35
Disparador de cabo com suporte para RESET				
	Para furos com diâmetro 6,5 mm no painel de controle; espessura máx. do painel de instrumentos 8 mm			
	3RW40 5. e	S6,	• Comprimento 400 mm	3RU19 00-1B
	3RW40 7.	S12	• Comprimento 600 mm	3RU19 00-1C

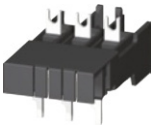
Indicação

O reset remoto já está integrado nos dispositivos de partida suave 3RW40 2. até 3RW40 4..

16.6 Elementos de conexão para disjuntores 3RV10

	Para o dispositivo de partida suave do tipo	Tamanho da estrutura	Disjuntor Tamanho da estrutura	Nº do pedido
Elementos de conexão para disjuntores 3RV10				
	3RW30 13, 3RW30 14, 3RW30 16, 3RW30 17, 3RW30 18	S00	S0	3RA19 21-1A
	3RW30 26 3RW40 24 3RW40 26	S0	S0	3RA19 21-1A
	3RW30 36 3RW40 36	S2	S2	3RA19 31-1A
	3RW30 46, 3RW30 47 3RW40 46, 3RW40 47	S3	S3	3RA19 41-1A

16.7 Elementos de conexão para disjuntores 3RV20

	Para o dispositivo de partida suave do tipo	Tamanho da estrutura	Disjuntor Tamanho da estrutura	Nº do pedido
Elementos de conexão para disjuntores 3RV20 [1]				
	**com bornes-parafuso**			
	3RW30 1.	S00	S00	3RA29 21-1BA00
	3RW30 2.	S0	S00/S0	3RA29 21-1BA00
	3RW40 2.	S0	S00/S0	3RA29 21-1BA00
	com terminais de mola			
	3RW30 1.	S00	S00	3RA29 11-2GA00
	3RW30 2.	S0	S0	3RA29 21-2GA00
	3RW40 2	S0	S0	3RA29 21-2GA00

1) Aplicável no tamanho da estrutura S0 até no máximo 32 A.

16.8 Ventilador opcional para aumentar a frequência de ligação (3RW40 2. - 3RW40 4.)

	Para o dispositivo de partida suave do tipo	Tamanho da estrutura	Nº do pedido
Ventilador (para aumentar a frequência de ligação e para a montagem de aparelhos que não na posição normal)			
	3RW40 2.	S0	3RW49 28-8VB00
	3RW40 3., 3RW40 4	S2, S3	3RW49 47-8VB00

16.9 Peça de reposição Ventilador do aparelho (3RW40 5., 3RW40 7.)

	Para o dispositivo de partida suave do tipo	Tamanho da estrutura	Versão Tensão nominal da alimentação de comando U_s	Nº do pedido
	3RW40 5.-.BB3.	S6	CA 115 V	3RW49 36-8VX30
	3RW40 5.-.BB4.	S6	CA 230 V	3RW49 36-8VX40
	3RW40 7.-.BB3.	S12	CA 115 V	3RW47 36-8VX30
	3RW40 7.-.BB4.	S12	CA 230 V	3RW47 36-8VX40

16.10 Manual do utilizador

Para o dispositivo de partida suave do tipo	Tamanho da estrutura	Nº do pedido
Manual do utilizador para o dispositivo de partida suave		
3RW30 1. até 3RW30 4.	S00 até S3	3ZX10 12-0RW30-2DA1
3RW40 2. até 3RW40 4.	S0 até S3	3ZX10 12-0RW40-1AA1
3RW40 5., 3RW40 7.	S6 , S12	3ZX10 12-0RW40-2DA1

Indicação

O manual do utilizador está incluído no âmbito do fornecimento do respectivo dispositivo de partida suave.

Anexo

A

A.1 Dados para a execução de projetos

Siemens AG

Technical Support Niederspannungs-Schalttechnik/Low-Voltage Control Systems

Tel.: +49 (0) 911-895-5900

Fax: +49 (0) 911-895-5907

E-mail: technical-assistance@siemens.com

Dados do motor

Motor Siemens?	
Potência nominal:	kW
Tensão atribuída:	V
Frequência de rede:	Hz
Corrente nominal:	A
Corrente de partida:	A
Velocidade nominal:	rpm
Torque nominal do motor:	Nm
Torque máximo:	Nm
Momento de inércia de massa:	kg*m2

Curva característica da velocidade/curva característica do torque

(As distâncias das rotações nos pares de valores não precisam ser iguais)

n_M 1/m												"n_{syn}"
M_M / M_B												

Curva característica da velocidade/curva característica da corrente

(As distâncias das rotações nos pares de valores não precisam ser iguais)

n_M 1/m						"n_{syn}"
I_M/I_B						

Dados da carga

Tipo de carga (por ex. bomba, moinho, ...):
Velocidade nominal: rpm
Torque nominal do motor ou potência nominal Nm ou kW
Momento de inércia de massa (em relação à carga) kg*m²
Momento de inércia de massa (em relação ao motor) kg*m²

Curva característica da velocidade/curva característica do torque

(As distâncias das rotações nos pares de valores não precisam ser iguais)

n_L 1/m												"n_{syn}"
M_L/M_B												

Condições de arranque

Frequência do arranque Arranques
Ciclo de operação: Tempo de inicialização
Tempo de operação
Tempo de pausa
Tempo de inércia
Temperatura ambiente °C

	sim	Valor
Limitação da corrente de partida?	❑	.....
Limitação do torque de aceleração?	❑	.....
Tempo de arranque máximo?	❑	.....

Dados pessoais

Sobrenome, nome:
Empresa: .....
Departamento: .....
Rua: .....
CEP, local: .....
País: .....
Tel.: .....
Fax: .....
E-mail: .....

A.2 Tabela dos parâmetros ajustados

Na seguinte tabela, você pode registrar os seus parâmetros ajustados.

Parâmetros 3RW30 ou 3RW40				Parâmetros 3RW40										
Característica da instalação	Tipo 3RW montado	U Início %	t Início s	t parada s	Ie motor A	Fator Ie valor limite	Valor CLASS	LED RESET MODE			Saída ON/RUN		Termistor	
								Manual (desligado)	AUTO (amarelo)	Remote (verde)	ON	RUN	PTC	KLIXON
Bomba XYZ	3RW4038-1TB04	40	10	10	72A	3x72A =216A	10		X			X	X	
	3RW___-_B_													
	3RW___-_B_													
	3RW___-_B_													
	3RW___-_B_													
	3RW___-_B_													
	3RW___-_B_													

A.3 Folha de comentários

Para	Remetente (preencher)
SIEMENS AG	Nome
I IA CE MK&ST 3	
	Empresa/Departamento
92220 Amberg (Alemanha)	
	Endereço
	Telefone
Fax: 0 96 21 / 80-33 37	Fax

Manual do sistema Dispositivo de partida suave 3RW30/40 SIRIUS

Você encontrou erros ao ler esse manual?

Informe-nos desses erros, utilizando este formulário.

Também agradecemos que nos envie suas propostas e sugestões.

Índice

3

3RW44, 15, 30, 105

A

Acessórios, 219
  Bloco de terminais com moldura, 219
Acionamento de 2 fases, 22
Ajuste CLASS, 36, 38, 118
Altura de montagem, 90, 91
  Arranque normal, 87
  CLASS 10, 87
  CLASS 20, 88
Aplicações
  para limitação de corrente, 33
  Parada suave, 35
Áreas de aplicação, 25
Arranque normal, 83, 87, 137, 151, 153, 155, 157, 159
  Ajustes de parâmetros, 87
  Altura de montagem, 87
  Condições básicas gerais, 87
  Duração da conexão, 87
  Temperatura ambiente, 87
Assimetria de corrente na partida, 32, 115
Assistência técnica, 12
ATEX, 37, 149
Autoproteção do aparelho, 39

B

Bloco de terminais com moldura, 219

C

Capacitor, 73
características nominais
  reduzir, 90
Cinco regras de segurança para eletricistas, 14, 68
CLASS 10, 86, 87, 119
CLASS 15, 119
CLASS 20, 88, 119
Classe de desativação, 36, 38, 118
Classe de disparo, 38
Colocação em serviço, 102, 109
Comando por corte de fase, 21
Combinações de aparelhos, 27
Configuração, 83
Configurador, 97
Configurador online, 97
Construção compacta, 65
Contato de saída, 106, 121
Contatos de bypass, 106, 117, 121
Corrente de operação nominal, 118
Corrente de partida, 16
Critérios de seleção, 25

D

Detecção de inicialização, 30, 33, 86
Detecção de inicialização do motor, 117
Diagnose, 53, 57, 108, 132
Dificuldade da partida, 86
Diminuir a corrente de partida, 18
Dispositivo de partida suave 3RW44, 15, 30, 105
Dispositivo de partida suave 3RW44 SIRIUS, 15, 30, 105
Dispositivo de partida suave de 2 fases, 22
dispositivo de partida suave de duas fases, 22
Documentação dos valores de ajuste, 227
Duração da conexão, 89
  Arranque normal, 87
  Partida pesada, 88

E

Elemento de contato, 67
Elemento de separação, 67
elevada segurança, 37, 149
Exemplos de aplicação, 86
  Arranque normal, 87
  Partida pesada, 88

F

Frequência de ligação, 89
Frequência de manobra, 96, 97
Função BYPASSED, 50
Função de proteção do motor, 36
Função ON, 49, 121
Função RUN, 49, 122
Fusível para semicondutores, 40

Fusível para semicondutores SITOR, 40

G

Golpe de aríete, 35

I

Inicialização, 117
Instalação de funcionamento individual, 65

L

Limitação de corrente, 26, 29, 32, 33, 113, 115

M

Marcha por inércia da bomba, 35
Mensagem de erro, 70
Mensagens de erro, 42, 45, 53, 57, 108, 132
Modo de bypass, 21
Modo de funcionamento
  Acionamento de 2 fases, 22
  Dispositivo de partida suave, 21
Momento de parada, 35
Montagem direta, 66
Motor trifásico, 15, 16, 20

P

Parada, 21
parada livre, 34, 117
parada natural, 34
Parada suave, 21, 117
Partida, 21
Partida difícil, 15
Partida pesada, 72, 88
  Ajustes de parâmetros, 88
  Altura de montagem, 88
  Condições básicas gerais, 88
  Duração da conexão, 88
  Temperatura ambiente, 88
partida suave, 21, 104, 111
Polarity Balancing, 22, 23
Posição de montagem, 92, 96
  horizontal, 63
  vertical, 63, 90
Potenciômetro CLASS, 118
Potenciômetro Ie, 118
Potenciômetro t, 112, 117
Potenciômetro xIe, 114
PROFIBUS, 15
Proteção contra sobrecarga, 38
Proteção contra sobrecarga do motor, 36
Proteção contra tensão zero, 38
Proteção de motor por termistor, 36, 39, 120, 149, 181
Proteção por tiristor, 40
Proteção total do motor, 36

R

Rampa de tensão, 29, 31, 104, 111, 112
Registrar parâmetros, 227
Registrar valores de ajuste, 227
Regras de segurança, 14, 68
RESET MODE, 127

S

Sensor de temperatura, 39
Sistema de componentes modulares SIRIUS, 27
SITOR, 40
Sobredimensionamento, 115

T

Técnica de conexão parafusada, 75
Técnica de ligação por mola, 75
Temperatura ambiente, 90, 91
Tempo de arranque, 105
  3RW30, 105
  3RW40, 112
  Máxima, 87, 88
tempo de arranque máximo, 87, 88
Tempo de inércia, 35, 117
Tempo de inicialização do motor, 105
Tempo de rampa, 29, 104, 105, 112
Tempo de recuperação
  Autoproteção do aparelho, 39
  Proteção contra sobrecarga do motor, 38
  Proteção de motor por termistor, 39
Tensão de arranque, 29
Termistores PTC, 39
Thermoclick, 39
Tipo de construção, 92, 96
Tipo de coordenação, 40, 69, 71, 72, 143
  1, 143, 170
  2, 143, 170
Tipo de proteção, 66
Tipos de arranque, 83
Tipos de inércia, 34

Tiristor, 21, 22
Torque, 17, 29
Tratamento de erros, 53, 57, 108, 132

V

Valor de limitação de corrente, 32, 115
Valores de ajuste da corrente do motor, 119
Ventilador, 63

Service & Support

Baixar simplesmente os catálogos e o material informativo:
www.siemens.com/sirius/infomaterial

Newsletter – sempre atualizada:
www.siemens.com/sirius/newsletter

E-Business no Industry Mall:
www.siemens.com/sirius/mall

Assistência online:
www.siemens.com/sirius/support

No caso de questões técnicas, entre em contato com:
Assistência Técnica
Tel.: +49 (911) 895-5900
E-Mail: technical-assistance@siemens.com
www.siemens.com/sirius/technical-assistance

Siemens AG
Industry Sector
Postfach 23 55
90713 FUERTH
Alemanha

Reserva-se o direito a alterações
3ZX1012-0RW30-1AG1

© Siemens AG 2009

Industrial
Controls
SIRIUS

www.siemens.com/automation